



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

ESTUDOS PRELIMINARES

Contratação de serviço de manutenção preventiva dos transformadores localizados no edifício Sede e no edifício Anexo I do TRESC.

Abril/2019



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Sumário

1	Análise de Viabilidade da Contratação	3
1.1	Contextualização	3
1.2	Equipe de Planejamento da Contratação	3
1.3	Definição e Especificação dos Requisitos da Demanda	3
1.3.1	Requisitos Funcionais	4
1.3.2	Requisitos Não Funcionais	5
1.3.3	Requisitos Externos	6
1.5	Contratações Públicas Similares	6
1.6	Outros Produtos/Serviços Disponíveis	8
1.7	Alternativas de Software Livre ou Público incluindo Portal do Software Público Brasileiro	8
1.8	Análise dos Produtos/Serviços Identificados	8
1.9	Custos Totais da Demanda	8
1.10	Escolha e Justificativa do Objeto	9
1.10.1	Descrição do Objeto	9
1.10.2	Alinhamento do Objeto	9
1.10.3	Benefícios Esperados	9
1.10.4	Relação entre a Demanda Prevista e Contratada	9
1.11	Adequação do Ambiente	9
1.12	Orçamento Estimado	10
2	Declaração de Viabilidade ou não da contratação	10
	Anexo A - Lista de Potenciais Fornecedores	11
	Anexo B - Contratações Públicas Similares	12
	Anexo C - Memórias de Cálculos	13
	Anexo D - Orçamentos	14



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

1 Análise de Viabilidade da Contratação

1.1 Contextualização

A contratação de manutenção preventiva busca garantir o adequado funcionamento e a conservação dos equipamentos. Os serviços especializados de conservação e manutenção preventiva dos transformadores consistem em atividade comum e não finalística do Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina – TRES-C e configuram-se em uma necessidade continuada para o bom funcionamento do órgão.

1.2 Equipe de Planejamento da Contratação

Integrante Demandante	Claudio Roberto Januário
Substituto	César Augusto Rodrigues de Araújo
Integrante Técnico	Claudio Roberto Januário
Substituto	César Augusto Rodrigues de Araújo
Integrante Administrativo	Geraldo Luiz Savi Júnior
Substituto	João Batista Sarilho da Silva

1.3 Definição e Especificação dos Requisitos da Demanda

Diante da necessidade exposta no item 1.1, a definição do objeto busca a melhor solução para satisfazê-la com base nos requisitos exigidos pela especificação dos equipamentos a serem preservados pela contratação. Dessa forma, a proposta mais vantajosa ao TRE-SC será obtida através do menor preço das empresas habilitadas para o certame.

A apresentação da comprovação de capacidade técnica expedido por pessoa jurídica de direito público ou privado, registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, comprovando ter a empresa executado, serviços de manutenção de forma satisfatória em transformadores a óleo e a seco em subestações de energia é condição prévia e obrigatória para a realização do serviço a ser contratado.

O serviço de manutenção preventiva será realizado em dois transformadores com as seguintes especificações:

1. Transformador a óleo de marca Weg, 500KVA, classe 15 KV, do Prédio Sede;
2. Transformador à seco de marca Unitrafo, 225KVA, classe 15KV, do prédio Anexo I.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

1.3.1 Requisitos Funcionais

Considerando que se trata de atividade de manutenção essencial, entende-se que os requisitos funcionais são os procedimentos técnicos específicos para manter as condições de funcionalidade dos transformadores, conforme descritos abaixo:

1. Transformador a óleo de marca Weg, 500KVA, classe 15 KV, do Prédio Sede:
 - a) Inspeção Visual de acordo com a Norma NBR 7036:1990 (NB-108-I/90), devendo observar-se:
 - Existência de fissuras, lascas ou sujeiras nas buchas e danos externos no tanque e acessórios;
 - O estado dos terminais e ligações do transformador;
 - Se há vazamentos pelas buchas, tampas, soldas etc;
 - Pontos de corrosão;
 - Existência de ruídos anormais de origem mecânica ou elétrica;
 - O nível do líquido isolante;
 - Se há aquecimento excessivo.
 - b) Coleta e ensaio do óleo isolante de acordo com a Norma NBR 8840/2013, devendo ser avaliados os seguintes itens:
 - Cor;
 - Rigidez dielétrica;
 - Teor de água;
 - Índice de neutralização IAT;
 - Tensão interfacial a 25° C;
 - Fator de potência a 100° C;
 - Fator de dissipação tgδ a 90° C.
 - c) Entregar laudo técnico demonstrando os resultados obtidos da análise do óleo e indicando, no caso de algum dos itens avaliados não atenderem aos valores mínimos exigidos por norma, as recomendações necessárias para o perfeito funcionamento do equipamento.
 - d) Limpeza interna da subestação, do transformador, do disjuntor, dos isoladores, das buchas de passagem e terminais de alta tensão;
 - e) Reaperto das conexões, incluindo as ligações do aterramento;



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

- f) Inspeção e lubrificação do disjuntor e da chave seccionadora;
- g) Complementação do nível do óleo isolante do transformador, se necessário e troca do óleo isolante dos disjuntores;
- h) Troca dos visores do nível do óleo;
 - Instalação de apoio da extremidade das chaves seccionadoras, similar à existente na subestação do prédio Anexo I.

2. Transformador à seco de marca Unitrafo, 225KVA, classe 15KV, do prédio Anexo I.

- a) Inspeção Visual, devendo observar-se:
 - Existência de fissuras, lascas ou sujeiras nas buchas e danos na parte externa e acessórios;
 - O estado dos terminais e ligações do transformador;
 - Pontos de corrosão;
 - Existência de ruídos anormais de origem mecânica ou elétrica;
 - Se há aquecimento excessivo;
 - Se há umidade excessiva.
- b) Limpeza interna da subestação, do transformador, do disjuntor, dos isoladores, das buchas de passagem e terminais de alta tensão;
- c) Reaperto das conexões, incluindo as ligações do aterramento;
- d) Inspeção e lubrificação do disjuntor e da chave seccionadora;
- e) Verificar a resistência do isolamento do transformador.

1.3.2 Requisitos Não Funcionais

Considerando que se trata de atividade de manutenção essencial, entende-se que os requisitos não funcionais são os requisitos necessários para que os procedimentos de manutenção preventiva dos transformadores sejam executados de forma segura e de acordo com as normas específicas observando-se o que segue:



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

- A manutenção preventiva deverá ser prestada em dia de sábado, no período matutino, em data previamente agendada com a Seção de Manutenção Predial, da Coordenadoria de Infraestrutura e Serviços, no prazo máximo de 30 (trinta) dias a contar da autorização do TRESA, devendo o relatório técnico e o laudo serem entregues no mesmo prazo, após a realização de inspeção visual e coleta do óleo isolante.
- Solicitação prévia, após autorizado pela Seção de Manutenção Predial, do desligamento de energia junto à concessionária local, para manutenção em subestação;
- A empresa contratada deverá entregar laudo técnico demonstrando os resultados obtidos da análise do óleo e indicando, no caso de algum dos itens avaliados não atenderem aos valores mínimos exigidos por norma, as recomendações necessárias para o perfeito funcionamento do equipamento.

1.3.3 Requisitos Externos

O serviço deve ser executado em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 7036:1990 e NBR 8840/2013; as disposições legais pertinentes dos órgãos governamentais de segurança, os manuais e orientações técnicas específicas dos equipamentos e instalações, as prescrições e recomendações dos fabricantes dos equipamentos quanto aos procedimentos de manutenção e operação e os regulamentos das empresas concessionárias de energia.

1.4 Produtos/Serviços Disponíveis no Mercado

Trata-se de serviço de manutenção exigido pelas características específicas dos equipamentos, com periodicidade e procedimentos definidos em normas técnicas sendo que todos fornecedores devem prestar o mesmo tipo de serviço.

1.5 Contratações Públicas Similares

Produto/Serviço 01	Manutenção Gerador Elétrico - Serviços de manutenção corretiva e preventiva de 01 transformador de 500 KVA, manutenção preventiva de sua chave seccionadora e cubículos de disjuntores.
Instituição Pública	Ministério da Fazenda - Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), Regional São Paulo
Fornecedor	Hertz Montagem Industrial Ltda. ME
Descrição	Manutenção Gerador Elétrico - Serviços de manutenção corretiva e preventiva de 01 transformador de 500 KVA presente na edificação do SERPRO Regional São Paulo,



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

	assim como manutenção preventiva de sua chave seccionadora e cubículos de disjuntores, de acordo com as especificações e detalhamentos consignados no Anexos I, deste Edital.
Valor Estimado	R\$ 16.485,00
Observações	Nº Pregão: 5372017 / UASG: 803080 – Fonte: www.comprasgovernamentais.gov.br Serviços similar ao que será contratado pelo TRESA. No entanto, não contempla a manutenção preventiva de transformador a seco.

Produto/Serviço 02	Manutenção / Instalação de transformadores acima de 34,5KV - MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO DO TRANSFORMADOR.
Instituição Pública	Comando do Exército, 2º Batalhão Ferroviário MG
Fornecedor	Vicente de Paulo Borges CPF 25511203653 - ME
Descrição	Manutenção / Instalação de transformadores acima de 34,5 KV – serviços de manutenção / instalação de transformador acima de 34,5 KV (Transformador de 225 KVA, 23.100 Volts, Trifásico 220/380: serviço de abertura, limpeza rebobinamento, troca de óleo, pintura, secagem em estufa, montagem e teste.
Valor Estimado	R\$ 4.500,00
Observações	Dispensa de Licitação Nº 13/2017 / UASG: 160106 – Fonte: www.comprasgovernamentais.gov.br Serviços a ser realizado em transformador à óleo, assim como o previsto para o TRESA. No entanto, a potência do transformador é diferente e a contratação de referência possui alguns serviços não previstos na contratação do TRESA, ademais não contempla a manutenção preventiva de transformador a seco.

Produto/Serviço 03	Serviços de manutenção preventiva do transformador Weg, 500 KVA, classe 15 KV, localizado na sede do TRESA e do transformador Unitrafo, 225 KVA, classe 15 KV, localizado no prédio anexo do TRESA.
Instituição Pública	TRE-SC
Fornecedor	Belman Transformadores e Equipamentos Elétricos Ltda. ME
Descrição	Serviços de manutenção preventiva do transformador Weg, 500 KVA, classe 15 KV, localizado na sede do TRESA e do transformador Unitrafo, 225 KVA, classe 15



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

	KV, localizado no prédio anexo do TRESA.
Valor Estimado	R\$ 4.100,00
Observações	Contrato TRESA N. 048/2017 Contratação realizada no ano passado para a realização deste mesmo serviço.

1.6 Outros Produtos/Serviços Disponíveis

Trata-se de serviço de manutenção exigido pelas características específicas dos equipamentos, com periodicidade e procedimentos definidos em normas técnicas sendo que todos fornecedores devem prestar o mesmo tipo de serviço.

1.7 Alternativas de Software Livre ou Público incluindo Portal do Software Público Brasileiro

Não se aplica a esta contratação.

1.8 Análise dos Produtos/Serviços Identificados

Trata-se de serviço de manutenção exigido pelas características específicas dos equipamentos, que devem seguir procedimentos determinado por norma técnica vigente, não sendo possível identificar no mercado opções diferentes das descritas nos requisitos funcionais.

1.9 Custos Totais da Demanda

Os custos foram estimados por meio de pesquisa de preços, considerando-se o valor médio dos preços obtidos para realização dos serviços descritos no item 1.3.1:

Item	Solução	Fornecedor	Preço Orç. (R\$)	Preço Médio (R\$)
1	Manutenção preventiva de dos Transformadores das Subestações Elétricas dos prédios Sede e Anexo do TRESA - Conforme item 1.3.1	Larroyd Transformadores Elétricos LTda	9.750,00	7.025,00
		Belman Transformadores e Equipamentos Elétricos	4.300,00	
Custo Estimado Total				7.205,00



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

1.10 Escolha e Justificativa do Objeto

Justifica-se a presente contratação em razão da exigência normativa técnica de manutenção preventiva periódica dos transformadores a fim de garantir o funcionamento e segurança adequados. Assim, a escolha de objeto é definida pelo atendimento às normas técnicas e a qualificação de fornecedores capacitados para a realização do serviço.

1.10.1 Descrição do Objeto

Contratação de empresa especializada para prestar a manutenção preventiva do transformador a óleo da marca WEG, 500 KVA, classe 15 KV, localizado no Edifício Sede do TRESP, situado na Rua Esteves Júnior, n. 68, Centro, Florianópolis-SC, e do transformador a seco da marca UNITRAFO, 225 KVA, classe 15 KV, localizado no Edifício Anexo I do TRESP, situado na Rua Esteves Júnior, n. 80, Centro, Florianópolis-SC.

1.10.2 Alinhamento do Objeto

Trata-se de serviço de manutenção exigido pelas características específicas dos equipamentos, portanto, não verificamos a possibilidade de conflito com os sistemas existentes nas edificações do TRE-SC.

1.10.3 Benefícios Esperados

Trata-se de serviço periódico, do qual espera-se que a regularidade da operação, com a segurança exigida para os equipamentos, forneça o pleno funcionamento dos transformadores de acordo com as normas técnica e legais vigentes.

1.10.4 Relação entre a Demanda Prevista e Contratada

A demanda prevista contempla o serviço de manutenção preventiva para conservação e funcionamento de 02 (dois) transformadores situados nos Prédios Sede e Anexo I, conforme especificações descritas no item 1.3.

1.11 Adequação do Ambiente

Natureza	Adequações necessárias
Infraestrutura Tecnológica	Não é necessária qualquer adequação.
Infraestrutura Elétrica	É necessário a interrupção do fornecimento de energia elétrica para as subestações nos dois imóveis.
Logística de Implantação	Verificação das condições de acesso às subestações de energia.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Espaço Físico	Verificação das condições de acesso às subestações de energia.
Mobiliário	Não é necessária qualquer adequação.
Impacto Ambiental	Não é necessária qualquer adequação.

1.12 Orçamento Estimado

O valor orçado no Plano anual de contratações para o item relativo a Manutenção de equipamentos (Grupo 14) é de R\$ 416.540,00 (quatrocentos e dezesseis mil e quinhentos e quarenta reais). Dessa forma, a contratação prevista neste projeto básico representará um custo estimado de 1,68% em relação ao orçamento estimado para essas aquisições.

2 Declaração de Viabilidade ou não da contratação

Com base nas informações levantadas ao longo dos estudos preliminares e considerando que se tratam de serviços essenciais ao apoio à continuidade da prestação dos serviços da Justiça Eleitoral para a sociedade, a equipe de planejamento opina pela viabilidade desta contratação.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Anexo A - Lista de Potenciais Fornecedores

#	Nome
1	<p>Nome: Belman Transformadores e Equipamentos Elétricos Ltda. ME Site na web: www.belman.com.br Telefone: (48) 3243-1440 Email: comercialbelman@belman.com.br Contato: Bernadete / Ilberto José Kretzer</p>
2	<p>Nome: Larroyd Transformadores Elétricos Ltda. Site na web: www.larroyd.com.br Telefone: (48) 3626-0601 / 99910-0700 Email: larroyd@larroyd.com.br Contato: Aroldo / Camila Marques</p>
3	<p>Nome: CBES – Centro Brasileiro de Engenharia e Sistemas EIRELI Site na web: www.cbes.com.br Telefone: (48) 3333-3030 Email: licitacao@cbes.com.br Contato: Thays</p>



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Anexo B - Contratações Públicas Similares

Os dados das contratações públicas indicadas no item 1.5 foram verificados no site www.bancodeprecos.com.br.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Anexo C - Memórias de Cálculos

A estimativa do custo total do objeto, foi definida pela média simples dos preços obtidos por meio das pesquisas realizadas junto a fornecedores especializados na execução de serviços com as especificações descritas no item 1.3.1.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Anexo D - Orçamentos

Orçamento 1:

LARROYD

TRANSFORMADORES
Qualidade desde 1964

LARROYD TRANSFORMADORES ELÉTRICOS LTDA
CNPJ.: 83.707.273 / 0001-06 Insc.Est.: 250.158.477
Rod. BR 101 KM 335 Tubarão SC Brasil
CEP 88.704-460 Fone/fax: (048) 3626-1025
E-mail: larroyd@larroyd.com.br Site: www.larroyd.com.br

ORÇAMENTO N.: 2003190909

De: Evandro	Para: Claudio Roberto Januario	
Depto: Técnico / Comercial	Empresa: TRE-SC	
Data: 22/03/2019	Depto: Manutenção Predial	
Nº de páginas: 02	E-mail: claudioj@tre-sc.jus.br	Fone: (48) 3251-3785

Prezados Senhores,

Conforme solicitado, agradecemos e apresentamos proposta para realização de serviço de manutenção preventiva nas subestações do TRE-SC, conforme seu projeto básico recebido por e-mail em 18/03/2019, relacionando abaixo os serviços técnicos a serem executados.

1. Manutenção preventiva da subestação, contendo 01 Transformador a óleo, 500KVA Classe 15KV, do prédio sede, contemplando os seguintes serviços:

a) Inspeção Visual, devendo observar-se:

- Existência de fissuras, lascas ou sujeiras nas buchas e danos externos no tanque e acessórios;
- O estado dos terminais e ligações do transformador;
- Se há vazamentos pelas buchas, tampas, soldas etc;
- Pontos de corrosão;
- Existência de ruídos anormais de origem mecânica ou elétrica;
- O nível do líquido isolante;
- Se há aquecimento excessivo.

b) Coleta de amostra e realização de Análise Físico Química NB-108-I. e NB-920, devendo ser avaliados os seguintes itens:

Na Análise Físico-Química:

Cor; Rigidez dielétrica; Teor de água; Índice de neutralização IAT; Tensão interfacial a 25º C; Fator de potência a 100º C; Fator de dissipação tgδ a 90º C

- Limpeza interna da subestação, do transformador, do disjuntor, dos isoladores, das buchas de passagem e dos terminais de AT;
- Inspeção e reaperto das conexões, incluindo as ligações da terra;
- Inspeção e lubrificação do disjuntor e da chave seccionadora;
- Complementação do nível do óleo isolante do transformador e complementação / troca do óleo isolante dos disjuntores, se necessário.
- Troca do visor de nível do óleo;



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina



LARROYD TRANSFORMADORES ELÉTRICOS LTDA
CNPJ.: 83.707.273 / 0001-06 Insc.Est.: 250.158.477
Rod. BR 101 KM 335 Tubarão SC Brasil
CEP 88.704-460 Fone/fax: (048) 3626-1025
E-mail: larroyd@larroyd.com.br Site: www.larroyd.com.br

ORÇAMENTO N.: 2003190909

2. Manutenção preventiva da subestação, contendo 01 Transformador à seco de marca Unitrafo, 225Kva classe 15KV, do prédio anexo, contemplando os seguintes serviços:

a) Inspeção Visual, devendo observar-se:

- Existência de fissuras, lascas ou sujeiras nas buchas e danos na parte externa e acessórios;
- O estado dos terminais e ligações do transformador;
- Pontos de corrosão;
- Existência de ruídos anormais de origem mecânica ou elétrica;
- Se há aquecimento excessivo;
- Se há umidade excessiva.

- Limpeza interna da subestação, do transformador, do disjuntor, dos isoladores, das buchas de passagem e dos terminais de AT;
- Inspeção e reaperto das conexões, incluindo as ligações do terra;
- Inspeção e lubrificação do disjuntor e da chave seccionadora;
- Verificar a resistência do isolamento do transformador.

Condições Gerais de Fornecimento:

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO: R\$ 9.750,00

CONDIÇÕES DE PAGAMENTO: 28 dias

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- Serviços a serem executados "in loco", com equipamentos desenergizados;
- De acordo com sua disponibilidade, devendo ser programado;
- Os serviços serão executados com apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de acordo com as normas do CREA e do Ministério do trabalho.

PARTES E PEÇAS:

- Havendo necessidade de substituição de partes/peças, será apresentado proposta complementar para sua aprovação. Salvo às que constem nesta.

VALIDADE DA PROPOSTA: 30 dias





Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Orçamento 2:



BELMAN
TRANSFORMADORES E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

Energia com segurança

BIGUAÇU, 20 DE MARÇO DE 2019
ORÇAMENTO 126/2019

1. Orçamento elaborado para:

TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA

Rua Esteves Junior, 68
Centro – Florianópolis – SC
CEP: 88.015-130

Sr. Cláudio Roberto Januário
(48) 3251-3785
claudioj@tre-sc.jus.br

2. Documentação:

- Orientações relativas a possíveis não-conformidades.
- Relatório dos serviços e ensaios executados;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T.).

3. Valores:

<i>Descrição dos Serviços</i>	<i>Valor (R\$)</i>	
Manutenção preventiva e preditiva na subestação de energia elétrica - 500 kVA	R\$	2.450,00
Manutenção preventiva e preditiva na subestação de energia elétrica - 225 kVA	R\$	1.850,00
Impostos inclusos		
TOTAL	R\$	4.300,00

4. Forma de pagamento: 21 dias (boleto).

5. Prazo de execução do serviço: a combinar.

6. Validade da proposta: 21 dias.

Atenciosamente,

Bernadete A. Prim
Departamento Comercial
(48) 3243-1440 / 9 9981-0181
comercial@belman.com.br

Ilberto José Kretzer
CREA 034129-5
Departamento Técnico
(48) 3243-1440 / 9 9991-3115
ilberto@belman.com.br



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina



Energia com segurança

BIGUAÇU, 20 DE MARÇO DE 2019
ORÇAMENTO 126/2019

7. Objeto do orçamento:

→ Serviços de manutenção preventiva e preditiva da subestação de energia elétrica:

Subestação abrigada 01

- 01 transformador de 500 kVA (óleo);
- 01 disjuntor de média tensão;
- Quadro geral de baixa tensão.

Subestação abrigada 02 (Prédio anexo)

- 01 transformador de 225 kVA (seco);
- Quadro geral de baixa tensão.

8. Justificativa:

→ A manutenção preventiva da subestação é realizada anualmente e tem como objetivo manter em perfeitas condições a rede elétrica do edifício em questão, evitando variações de tensões, incêndio, curto-circuito e outros transtornos evitáveis com a manutenção periódica, bem como proporcionando melhor desempenho dos equipamentos da subestação.

ESCOPO DOS SERVIÇOS E ENSAIOS

9. Serviços a serem realizados no transformador de 500 kVA:

- Coleta e ensaio do óleo isolante de acordo com a Norma NBR 8840/2013, devendo ser avaliados os seguintes itens:
 - Cor;
 - Rigidez dielétrica;
 - Teor de água;
 - Índice de neutralização IAT;
 - Tensão interfacial a 25° C;
 - Fator de potência a 100° C;
 - Fator de dissipação tgδ a 90° C.
- Inspeção Visual de acordo com a Norma NBR 7036:1990 (NB-108-I/90), devendo observar-se:
 - Existência de fissuras, lascas ou sujeiras nas buchas e danos externos no tanque e acessórios;
 - O estado dos terminais e ligações do transformador;
 - Se há vazamentos pelas buchas, tampas, soldas etc;
 - Pontos de corrosão;
 - Existência de ruídos anormais de origem mecânica ou elétrica;
 - O nível do líquido isolante;
 - Se há aquecimento excessivo.
- Entregar laudo técnico demonstrando os resultados obtidos da análise do óleo e indicando, no caso de algum dos itens avaliados não atenderem aos valores



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina



BELMAN
TRANSFORMADORES E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

Energia com segurança

BIGUAÇU, 20 DE MARÇO DE 2019
ORÇAMENTO 126/2019

mínimos exigidos por norma, as recomendações necessárias para o perfeito funcionamento do equipamento.

- Limpeza interna da subestação, do transformador, do disjuntor, dos isoladores, das buchas de passagem e terminais de alta tensão;
- Reaperto das conexões, incluindo as ligações do aterramento;
- Inspeção e lubrificação do disjuntor e da chave seccionadora;
- Complementação do nível do óleo isolante do transformador, se necessário e troca do óleo isolante do disjuntor;

10. Serviços a serem realizados no transformador de 225 kVA – Prédio anexo:

- Inspeção Visual, devendo observar-se:
 - Existência de fissuras, lascas ou sujeiras nas buchas e danos na parte externa e acessórios;
 - O estado dos terminais e ligações do transformador;
 - Pontos de corrosão;
 - Existência de ruídos anormais de origem mecânica ou elétrica;
 - Se há aquecimento excessivo;
 - Se há umidade excessiva.
- Limpeza interna da subestação, do transformador, do disjuntor, dos isoladores, das buchas de passagem e terminais de alta tensão;
- Reaperto das conexões, incluindo as ligações do aterramento;
- Inspeção e lubrificação do disjuntor e da chave seccionadora;
- Verificar a resistência do isolamento do transformador.