



**Ministério da Educação**  
**Universidade Federal de Santa Maria**  
**Pró Reitoria de Infraestrutura**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**SERVIÇO: Aquisição de transformador de 225 kVA para o Campus de Frederico Westphalen**  
**LOCAL: UFSM – Campus Frederico Westphalen**

**1. OBJETIVOS**

1.1. A presente especificação tem por objetivo definir as características técnicas do transformador a ser adquirido para o Campus de Frederico Westphalen.

**2. GENERALIDADES**

2.1. Deverão ser obedecidas as seguintes documentações técnicas:

Estas especificações técnicas;  
Normas da ABNT.

2.2. Primeira etapa será conferência de catálogo dos produtos das empresas interessadas. Que deverão estar de acordo com essas especificações.

2.3. As que estiverem de acordo com as necessidades técnicas participarão do certame dando seus preços.

**2.4. A empresa vencedora será a que oferecer menor preço.**

2.5. A vencedora estará ciente que após ser declarada vencedora, passará por mais uma etapa: ensaio do produto no Laboratório de Transformadores da UFSM localizado no Campus Sede. O ensaio poderá ser acompanhado pela empresa vencedora. O resultado dos ensaios poderá apresentado através de laudo a ser emitido pelo corpo técnico do Laboratório de Ensaios de Transformadores ou por engenheiro eletricista de Pró-reitoria de Infraestrutura.

2.6. Em caso de reprovação nos ensaios, a segunda colocada deverá ser chamada para repetir o item 2.5.

2.7. O ato de trazer o transformador até o Campus Sede é de responsabilidade da empresa interessada bem como sua remoção em caso de reprova.

2.8. Aprovado o ensaio o produto já poderá ser armazenado no Campus Sede e poderá ser providenciado todos os trâmites para que a empresa possa ser creditada (contrato, empenho, emissão e certificação de nota fiscal)

**2.9. O prazo de apresentação do produto para ensaio após a empresa ser declarada vencedora é de 30 (trinta) dias;**

2.10. Forma de pagamento: Será por fatura sobre a nota fiscal do equipamento adquirido. Nota fiscal certificada por engenheiro da Pró-reitoria de Infraestrutura.

2.11. A UFSM se reserva o direito de contratar a quantidade de serviço de acordo com sua necessidade.

2.12. Será obrigatório ensaio do transformador para verificação de performance, podendo estar presentes representantes da empresa fornecedora e/ou seu corpo técnico. O resultado dos ensaios poderá apresentado através de laudo a ser emitido pelo corpo técnico do Laboratório de Ensaios de Transformadores ou por engenheiro eletricista de Pró-reitoria de Infraestrutura.

**3. ESPECIFICAÇÃO DO TRANSFORMADOR**

Transformador de potência usado em distribuição para fixação em poste de concreto cônico ao tempo. Deverá ser com isolamento à óleo mineral a base naftênica (tipo A) ou base parafínica (tipo B), livre de PCB\*, óleo vegetal ou ainda outro tipo de fluido isolante e refrigerante tais como os à base de éster natural ou sintético.

O enrolamento poderá ter bobinas de alumínio ou cobre. A potência nominal deverá ser de 225 kVA. A classe de isolamento será de 25 kV (24,2 kV; NBI\* 125 kV). A tensão nominal do lado de MT será de 23.1 kV (23100 volts) e a tensão de saída deverá ser 0.380 kV (380 volts entre fases e 220 V entre fases e neutro). Frequência de 60 Hz.

A forma construtiva deverá ser do tipo selado e de acordo com dimensões e especificações da NBR 5440 – Transformadores para Redes Aéreas de Distribuição e NBR 5356 – Transformadores de potência - Generalidades. O sistema de ligação será triângulo-estrela aterrada e com disponibilidade de comutação. Deverá ser calibrado para trabalhar eficientemente na temperatura ambiente de 40 °C.

O sistema de refrigeração deverá ser ONAN – *Oil Natural Air Natural*, ou seja, o sistema mais simples de troca de calor entre o óleo e o ar ao redor do radiador.

O transformador deverá mostrar em seu catálogo ou em outra fonte, a informação do nível de ruído, pois será instalado em prédio de salas de aula e laboratórios. Admite-se ruído em operação de 65 dB ou inferior.

Elevação da temperatura dos enrolamentos com média de 65 °C ou inferior e elevação máxima de temperatura no ponto mais quente não superior a 80 °C.

Nota: dentre as informações técnicas de catálogo e resultados futuros de ensaio, a característica imprescindível é que a tensão de leitura na saída seja, entre qualquer fase e o neutro, 220 V +/- 3 % (213,4 V – 226,6 V)\*, quando submetido uma tensão nominal trifásica de 23100 volts do lado da MT. Motivo: Equipamentos de precisão nos laboratórios.

## 4. ENSAIOS QUE SERÃO SUBMETIDOS O TRANSFORMADOR

O transformador será submetido aos seguintes ensaios de rotina no Laboratório de Ensaios de Transformadores – CT/UFSM (SgLab CT), conforme norma brasileira ABNT NBR 5356:2010 citados abaixo:

### 4.1 Ensaios de rotina

4.1.1 Medição da resistência dos enrolamentos: item 11.2 ABNT NBR 5356:2010

4.1.2 Medição da relação de transformação e polaridade e verificação do deslocamento angular e sequência de fases: item 11.3

4.1.3 Medição da impedância de curto-circuito e das perdas em carga: item 11.4

4.1.4 Medição das perdas em vazio e corrente de excitação: item 11.5

4.1.5 Ensaios dielétricos de rotina: ABNT NBR 5356-3

4.1.5.1 impulso de manobra (Se o ensaio de tensão induzida de curta duração for especificado, o ensaio de impulso de manobra não é necessário, isto deve estar claramente definido nas especificações).

4.1.5.2 impulso atmosférico

4.1.5.3 impulso atmosférico no terminal de neutro

4.1.5.4 ensaio de tensão suportável à frequência industrial ou tensão aplicada

4.1.5.5 tensão induzida de curta duração (CACD)

4.1.6 Ensaios de comutador de derivações em carga: item 11.8

4.1.7 Medição da resistência de isolamento: item 11.9

O laboratório terá o condão de decidir pela totalidade dos ensaios ou escolher aleatoriamente alguns dos ensaios descritos acima. O ensaio 4.1.2 será imprescindível.

A empresa entrará em contato com o laboratório para marcar os ensaios pelo telefone (55) 3220-8924 ou e-mail [contato@inriufsm.com.br](mailto:contato@inriufsm.com.br). O laboratório por sua vez comunica a Pró-Reitoria de Infraestrutura o resultado dos ensaios.

O transformador aprovado pode ficar no laboratório e empresa pode apresentar documentos para faturamento. Em caso de transformador não conforme, empresa retira o mesmo do laboratório sem nenhum ônus para a UFSM.

O endereço do laboratório é: Av. Roraima, 1000, Prédio 09E, Santa Maria – RS CEP: 97105900

### NOTAS:

NBI – Nível Básico de Isolamento em equipamentos – é o conjunto de tensões suportáveis conforme NBR 6939/2018 – Coordenação do Isolamento – Faixa 1: sistemas com tensão entre 1 kV e 245 kV – sistemas de transmissão e distribuição.

PCB – Polychlorinated biphenyl – bifenilas policloradas – produto sintético em desuso que se recorre a testes para verificar se não há sua presença residual junto com os atuais óleos minerais isolantes.

A tolerância na variação de tensão (0,97-1,03 pu) é mais rígida comparada a Resolução 505/2001 ProDist/Módulo 8, justamente pela ciência que, durante o uso do transformador, a rede elétrica poderá variar de 0,91 a 1,05 pu (por unidade), o que ainda estaria dentro das normas.