

# **MEMORIAL DESCRITIVO**

**Subestação Particular 112,5KVA 23,1KV Com  
Transformador em Poste com Medição Indireta em BT  
Abrigada**

**CLIENTE: Municipio de Campos Borges  
CNPJ: 92.406.164/0001-31**

**LOCAL: Rua Nativides Morães, N°s/n, Centro.  
Campos Borges/RS**

**Campos Borges, 07 de Dezembro de 2021.**

---

## **1 - OBJETIVO:**

O presente memorial visa descrever as principais características do projeto de instalação subestação particular com transformador em poste de 112,5KVA 23,1KV com medição indireta em BT abrigada do Município de Campos Borges, na Cidade de Campos Borges/RS.

## **2 - LOCALIZAÇÃO:**

A obra se dará na Localidade da Rua Nativides Morães, S/N, Bairro Centro, Campos Borges/RS.

### **Localização Geográfica (UTM) ZONA-22J**

X: 305461

Y: 6804521

## **3 - NORMAS E REGULAMENTOS:**

O projeto foi executado de acordo com as exigências técnicas que normalizam as cooperativas de eletrificação, pertencentes ao sistema FECOERGS.

- REGD 035.01.05 – RIC BT.
- REGD 035.01.07 – RIC MT.
- OTD 035.01.01 – Critérios de Elaboração Projetos.
- PTD 035.01.02 – Padrão Estruturas.
- POP's e OTD's – FECOERGS
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Alta Tensão.
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

## **4 - CARACTERÍSTICAS NOMINAIS DO SISTEMA:**

### **Alta Tensão:**

Tensão Nominal 23,1 KV

Classe de Tensão 25 KV

Frequência 60 Hz

### **Baixa Tensão:**

Tensão Nominal 380/220 V

Frequência 60 Hz

---

## **5 – MATERIAIS E EQUIPAMENTOS:**

Os materiais e equipamentos utilizados na execução da obra deverão ser de fornecedores homologados pela COPREL e atender as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

## **6 – TOMADA ENERGIA:**

A tomada de energia será feita em rede de média tensão trifásica da COPREL, tensão nominal de operação 23,1kV, através de uma estrutura N3, no poste projetado (2), com condutores de alumínio com alma de aço na configuração 3#04CAA, conforme identificado na planta construtiva(Localização Rede).

## **7 – CARACTERÍSTICAS DA REDE:**

### **7.1 - Do Projeto**

- Será construído 1 vão de rede de MT 3#2 CAA, de 15 metros.

### **7.2 - Rede Primária Existente**

Constituída de condutores de alumínio com alma de aço 2 AWG, na configuração 3#02CAA, classe de isolamento 25kV e tensão nominal de operação 23,1kV, montada de modo suspenso com estruturas de isolamento 25kV, em postes de concreto Duplo “T”.

### **7.3 - Rede Primária Projetada**

Deverá ser instalada com condutores de alumínio com alma de aço a 2 AWG, na configuração 3#2CAA, classe de isolamento 25kV e tensão nominal de operação 23,1kV. As estruturas de sustentação serão tipo N, isolamento 25kV, montados em postes de concreto Duplo “T” e Tranco Cônico de altura média 12m e com vão regulador de 8m devidamente especificada em projeto.

### **7.4 – Ramal Ligação**

Deverá ser constituído de condutores de alumínio com alma de aço 2 AWG, na configuração 3#02CAA, classe de isolamento 25kV e tensão nominal de operação 23,1kV, montada de modo suspenso com estruturas de isolamento 25kV do ponto de entrega do consumidor.

---

## **7.5 – Transformador**

O transformador a ser instalado é do tipo suspenso, trifásico, com potencial nominal igual a 112,5kVA, tensão primária de 23,1kV, tensão secundária 220/380V e frequência de 60Hz isolado em óleo mineral. Será instalado junto à cabine do solicitante e será numerado de acordo com os padrões da concessionária.

## **8 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E MANOBRA:**

### **8.1 – Do Transformador**

A proteção do transformador a sobre correntes deverá ser feita através de chaves fusíveis 300A, classe 25kV, base “C”, equipadas com elos de 5H. A proteção contra descargas atmosféricas é feita através de para-raios poliméricos 21kV, 10kA, equipados com disparador automático.

### **8.2 – Da Rede Primária**

A proteção da rede a sobre correntes deverá ser feita através de chaves fusíveis 300A, classe 25kV, base “C”, equipadas com elos de 6K.

## **9 – ATERRAMENTOS:**

### **9.1 – Do Transformador**

Os para-raios, carcaça e neutro do transformador serão conectados a terra com cabo de cobre de bitola 50mm<sup>2</sup>. O aterramento será realizado com hastes cooperweld 2.400mm, em um número necessário e não superior a 12 hastes, ou utilizando-se de outras técnicas aplicáveis, de modo a garantir uma resistência de aterramento de no máximo 10 ohms em qualquer época do ano.

### **9.2 – Da Rede Baixa Tensão**

O neutro da rede secundária será aterrado dentro da caixa medição, usando cabo de cobre nú de bitola 35mm<sup>2</sup>, vindo diretamente da malha de aterramento.

---

## **10 – TRANSFORMADOR DE CORRENTE:**

Os transformadores de corrente deverão ser fornecidos pela COPREL com as características: tensão nominal 220/380V, frequência 60 Hz corrente a ser definida pela concessionária.

## **11 – ALIMENTADOR BAIXA TENSÃO:**

Para alimentação do transformador até a medição indireta em baixa tensão, serão instalados cabos unipolares, classe de isolamento 0,6/1KV, classe de encordoamento 2 (rígidos), 90°C. A configuração será a seguinte:

- 3 # 70 mm<sup>2</sup> para fases;
- 1 # 70 mm<sup>2</sup> para neutro;
- 1 # 35 mm<sup>2</sup> para proteção;

## **12 – DISJUNTOR GERAL BAIXA TENSÃO:**

Para proteção do circuito de baixa tensão do consumidor procurador foi projetado um disjuntor geral de baixa tensão com as seguintes características: Modelo Caixa Moldada 175A, 4,354KA.

## **13 – ILUMINAÇÃO CABINE:**

O circuito de iluminação para a cabine da medição será composto por uma lâmpada de LED de 15 W, acionada por interruptor simples, alimentado a partir do disjuntor geral protegido por um disjuntor de 10A 3kA.

## **14 – ATERRAMENTO SUBESTAÇÃO:**

O aterramento de todos os equipamentos metálicos não destinados a condução de energia elétrica instalados no interior da cabine de medição, serão realizados através cabo de cobre nu 25mm<sup>2</sup>. O neutro e a carcaça do transformador serão interligadas à malha geral de aterramento através de cabo de cobre nu seção 25mm<sup>2</sup> onde a malha de aterramento principal quer interliga as hastes externas deveram ficar enterrados a 60cm e soldados com solda exotérmica as hastes e o mesmo deverão ter 50mm<sup>2</sup> de cobre nú.

---

## 15 – CARGA INSTALADA E CALCULO DEMANDA:

Item:	Descrição:	Quantidade:	Potência Unitária(W):	Potência total(kW):	FP	Potência total (kVA):
1	Iluminação Publica	28	220	6,16	0,9	6,84
2	Caixas de Tomadas Força	16	10000	160,0	0,92	173,91
3	Copa	1	10000	10	0,92	10,86
4	Centro de Cultura	1	10000	10	0,92	10,86
Total						202,47

Total (kW):		Total (kVA):
186,16		202,47

### 15.1 – ESTUDO FATOR DE POTÊNCIA NOVA CARGA

*Carga instalada = 186,16 kW*

*Potência aparente = 202,47 kVA*

*Fator de potência da instalação: 0,91*

$$\cos \phi = \frac{kW}{kVA} = \frac{186,16}{202,47} = 0,91$$

### 15.2 – CALCULO DE DEMANDA

$$P = Fd \cdot Ci$$

$$D = P / \cos$$

*Fd - Fator de demanda mínimo (0,52) \*Conforme ANEXO-E – RIC-MT*

*Ci - Carga instalada*

*P - Potência ativa (kW)*

*D - Demanda provável (kVA)*

$\cos\phi$  - Fator de potência da instalação 0,91  
Total da carga instalada: 186,16 KW  
Total da Potência Instalada 202,47 KVA

Foi considerado um fator demanda de **FD=0,52** – Por Análise de estudo de energia da Unidade.

$$D = KVA \times FD$$

$$D = 202,47 \times 0,52$$

$$D = 105,28 \text{ KVA}$$

**Demanda = 105,28 kVA**

### **16 – CÁLCULO DE CURTO-CIRCUITO NO PONTO DE INSTALAÇÃO DA PROTEÇÃO GERAL DE BT (MÉTODO SIMPLIFICADO):**

*IN = CORRENTE NOMINAL DO TRANSFORMADOR*

*E = TENSÃO NOMINAL DE SAÍDA DO TRANSFORMADOR*

*Z = IMPEDÂNCIA DO TRANSFORMADOR, **Z=3,97%***

$$IN = \frac{KVA \times 1000}{1,73 \times E} \quad IN = \frac{112,5 \times 1000}{1,73 \times 380} \quad IN = 171,13 \text{ A}$$

*Corrente de Curto Circuito*

$$ICC = IN / (Z / 100)$$

$$ICC = 171,13 / (3,97 / 100)$$

$$ICC = 4.310 \text{ A}$$

$$ICC = 4,31 \text{ KA}$$

**ICC = 4,31 kA**

## **17 – CONCLUSÃO**

Conforme demonstrado nos cálculos a cima faz se necessário a instalação de um transformador de **112,5kVA** para suprir a carga que será instalada com uma folga aproximada de 6,41% para futuras cargas já programadas.

## **18 – CONSIDERAÇÕES GERAIS:**

Os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto, seguindo as normas e especificações da COPREL de modo que o sistema possa operar com segurança e eficiência. O levantamento de campo realizado no local por profissional habilitado, Luciano Schemmer, Crea-rs: 098451, que levou em consideração as condições do terreno para posterior traçado definitivo da rede visando o fácil acesso as equipes de manutenção e limites de propriedades com a via pública.

Campos Borges, 07 de Dezembro de 2021.

---

Engenheiro Eletricista  
Luciano Schemmer  
CREA-RS: 098451

---

Município de Campos Borges  
CNPJ: 92.406.164/0001-31

---