
Título: **PROJETO ELÉTRICO**
SUBESTAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO 112,5KVA EM POSTE
MEMÓRIA DESCRITIVO

Cliente: **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE INDAIAL**
Endereço: **RUA PARAMIRIBO, Nº160, BAIRRO TAPAJÓS – INDAIAL/SC**

Nº	Revisão	Proj.	Verif.	Data
00	Emissão Inicial	RAFAEL	RAFAEL	27/09/2013
Engenheiro Responsável	CREA-SC	Nº Arquivo	Arquivo	Folha
Eng. Rafael Rocha	116.025-0	488/2013	MD-ELE-01	01/12



Título	SUBESTAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO 112,5KVA EM POSTE	Folha:	2/7
--------	--	--------	-----

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS – GUBLER ENGENHARIA

Gilson Gubler	Crea	63.972-0	SC
Jefferson Oliver	Crea	99.580-4	SC
Robson Mantuani	Crea	67.804-9	SC

EMPRESA

GUBLER ENGENHARIA LTDA

Crea 106.259-3 SC

Rua Lauro Muller, Nº18, sala 203- 2º Andar – Centro – Indaial – SC – CEP 89.130-000

Telefone: (47) 3333-9999

Fax: (47) 3333-9999

Site: www.gublerengenharia.com.br

<hr/> <p>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE INDAIAL CNPJ: 83.102.798/0001-00</p> <hr/> <p>ENGº ELETR. RAFAEL ROCHA RESPONSÁVEL TÉCNICO</p>
--

<p>USO DO ÓRGÃO RESPONSÁVEL</p>

ÍNDICE

1	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA OBRA:	4
2	COMPONENTES DO PROJETO:.....	4
3	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS:	4
4	ELEMENTOS DE MANOBRA E PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO:	5
5	CÁLCULO DE DEMANDA:	6
6	MEDIÇÃO:.....	6
7	ATERRAMENTO:	6
8	PROCEDIMENTOS.....	7
9	APLICAÇÃO DA NR 10:.....	7

Título	SUBESTAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO 112,5KVA EM POSTE	Folha:	4/7
--------	--	--------	-----

1 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA OBRA:

O presente projeto destina-se a instalação de uma subestação em poste para atender a edificação já existente atendida atualmente em baixa tensão, e devido a carga a ser transferida para o atendimento em média tensão. Será instalada uma subestação de 112,5kVA em média tensão em poste com mureta de medição horosazonal. A demanda mencionada na Consulta Prévia refere-se a carga existente da edificação. Este projeto destina-se a fornecer os detalhes construtivos, cálculos de dimensionamento do ramal de entrada de média e baixa tensão até a proteção geral em baixa tensão.

2 COMPONENTES DO PROJETO:

Fazem parte deste Projeto Elétrico os seguintes desenhos e relações:

- PRANCHA 01 – SITUAÇÃO, PLANTA BAIXA E VISTAS;
- PRANCHA 02 – POSTO DE TRANSFORMAÇÃO VISTAS;
- PRANCHA 03 – DETALHE MURETA, CAIXAS E DETALHES GERAIS, DIAGRAMA UNIFILAR;

3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS:

O fornecimento de energia à edificação será em tensão primária de distribuição 23,1kV entre fases a partir da rede de distribuição da concessionária. Os condutores de alimentação da subestação derivarão da rede de média tensão da Celesc.

Os condutores de média tensão deverão ser de alumínio nu, de bitola igual a 2 AWG, afastados entre si de no mínimo 700 mm e seguir desde a derivação até a subestação de medição e proteção sem emendas.

No poste de derivação da Celesc serão instaladas 03 (três) chaves fusíveis de 100A com elo fusível 5H visando a instalação do Transformador 112,5kVA. Juntamente com os condutores de média tensão deverá ser instalado um condutor com seção igual, para permitir a interligação das malhas de aterramento ao Neutro da Rede.

Não deverão ser acessíveis por janelas, sacadas, telhados, escadas, áreas adjacentes ou outros locais de acesso de pessoas, devendo a distância mínima dos condutores a qualquer destes pontos, ser de 1,70m (um metro e setenta centímetros) para 25KV na horizontal e 2,5m (dois metros e cinquenta centímetros) na vertical. Este afastamento, também deverá ser observado com relação a terrenos de terceiros (divisas).

Os para-raios deverão ser do tipo válvula 21kV para sistema 23,1KV, com sistema neutro aterrado, com dispositivo para desligamento automático e corrente nominal de descarga de 10KA. Deverá ser previsto para-raios para as fases no poste onde estará localizado o transformador, conforme projeto.

Título	SUBESTAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO 112,5KVA EM POSTE	Folha:	5/7
--------	--	--------	-----

Os para-raios deverão ser interligados com um cabo de cobre flexível SODAFLEX ou similar, de seção 35 mm² e aterrados por cabo de cobre nu de seção 35 mm² à malha de aterramento. (Ver item Aterramento).

O transformador de distribuição será instalado em poste conforme desenho nº 07 NT 01-AT, sustentado por 01 poste de concreto, tipo duplo "T" 11/600 daN/cm², sendo projetado uma mureta de medição tipo.

A profundidade do engastamento do poste foi determinada de acordo com a seguinte expressão matemática:

$$e = \frac{L}{10} + 0,60(m)$$

Onde:

L = comprimento do poste (11m).

e = profundidade de engastamento.

Obtendo-se, após a substituição dos valores, uma profundidade de engaste de 1,7 m.

Como o terreno do cliente possui muita umidade, o poste do transformador deverá ser concretado na base para evitar o deslocamento do mesmo.

4 ELEMENTOS DE MANOBRA E PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO:

Os condutores de baixa tensão descem a partir das buchas do secundário do transformador em eletroduto de PVC rígido bitola 4" até a caixa dos TC's localizada na mureta junto a subestação.

A partir dos TC's os cabos seguem até a proteção geral em baixa tensão.

Os condutores deverão ser do tipo EPR, com isolamento mínimo para 1KV-90° do transformador até a proteção geral, e deste, até o QGBT. As conexões com os disjuntores deverão conter conectores tipo pino, conforme padrão da Celesc. Os condutores deverão ser identificados pela coloração, **conforme projeto (R-preto; S-branco ou cinza; T-vermelho).**

O condutor de neutro deverá ser identificado com a cor azul-claro.

O condutor terra deverá ser na cor Verde.

A extremidade superior do eletroduto deverá ser provida de uma curva de 180° graus ou cabeçote para impedir a penetração de água da chuva no eletroduto.

Os eletrodutos deverão ser fixos ao poste com amarração feita com a fita apropriada.

O disjuntor de proteção geral projetado foi um disjuntor de 175A conforme diagrama unifilar.

Título	SUBESTAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO 112,5KVA EM POSTE	Folha:	6/7
--------	--	--------	-----

5 CÁLCULO DE DEMANDA:

Resumo de cargas Geral:

CARGA INSTALADA: **195,50 kW**

DEMANDA PREVISTA: **97,75 kW**

FATOR DE DEMANDA TÍPICO: **50%**

OBS: Será instalada uma subestação em poste de 112,5KVA.

6 MEDIÇÃO:

A medição será feita em baixa tensão, com transformadores de corrente TC's, para o transformador a ser instalado (112,5kVA), a relação de transformação será: 200/5, para o sistema 380/220V, de acordo com a tabela n°. 08 da NT 01, em função da demanda.

Os transformadores de corrente deverão ser instalados dentro da caixa para transformadores de corrente (tipo TC-2), padrão da Celesc conforme desenho anexo.

O medidor será instalado na caixa de medição, tipo MDR.

As caixas dos transformadores de medição, dos medidores e da chave geral de proteção serão montadas na mureta abrigada localizada junto a subestação de maneira que a linha de centro do visor da caixa de medição esteja a uma altura de 1,50 (um metro e cinquenta centímetros), em relação ao piso.

7 ATERRAMENTO:

A subestação será provida de uma única malha de aterramento.

A malha de aterramento desta subestação foi projetada, de acordo ao item 6.1 do Adendo 02 da NT-01-AT da Celesc, que diz que a seção mínima do condutor de aterramento para uma subestação será #50mm².

A malha de aterramento deverá ser executada com cabo de cobre nu **bitola 50mm²**, sendo que todas as partes metálicas não energizadas; como a carcaça do transformador, o neutro contínuo, as muflas e pára-raios deverão ser devidamente aterradas.

As hastes de aterramento serão do tipo Copperweld de 5/8" x 2400 mm fincadas verticalmente em linha a 03 metros uma da outra, sendo que a primeira haste deverá ser provida de caixa de inspeção de alvenaria conforme projeto, com tampa removível, alça retrátil.

Os cabos de aterramentos serão conectados na primeira haste da malha de aterramento.

A malha projetada deverá ser interligada com a malha de aterramento do para-raios, e a empresa que executará a obra deverá medir a resistência do aterramento e se necessário acrescentar quantas hastes forem necessárias para atingir a resistência de aterramento, que não deverá ser superior a 10 Ohms em qualquer época do ano. (cf. item 3.7.11 DPSC/NT-01-AT-2ª Edição).

Título	SUBESTAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO 112,5KVA EM POSTE	Folha:	7/7
--------	--	--------	-----

8 PROCEDIMENTOS

Os materiais que serão empregados na instalação deverão satisfazer às exigências e padrões aconselhados pelas normas brasileiras de eletricidade, dentro do tipo de instalação em questão, bem como atender as padronizações exigidas pela legislação vigente.

Antes de ser efetuada a ligação definitiva da nova instalação, deverão ser realizados todos os ensaios previstos no capítulo 7 da NBR 5410 – VERIFICAÇÃO FINAL. As instalações devem ser inspecionadas e ensaiadas antes de sua entrada em funcionamento, bem como após cada reforma, com vista a assegurar que elas foram executadas de acordo com as normas pertinentes.

Todo e qualquer serviço e/ou manobra no em instalações elétricas somente poderá ser efetuado por pessoas Advertidas (BA 4) ou qualificadas (BA 5), conforme tabela 18 (competências das pessoas) da NBR 5410/2004.

9 APLICAÇÃO DA NR 10:

Este projeto estabelece detalhes de segurança, que atendam a Norma Regulamentadora NR 10.

- Conforme projeto e planta de situação, os equipamentos elétricos estão instalados em espaços seguros, com afastamentos mínimos exigidos de construções e divisas, possibilitando fácil acesso para operação e manutenção.
- As instalações deste projeto permitem a instalação de aterramento temporário, para execução de manutenção preventiva ou corretiva.
- Será disposto cópia do circuito elétrico para trabalhador autorizado ou responsável da empresa, mantendo o mesmo atualizado.
- Será instalado dispositivo de segurança, que impeça choques elétricos, queimaduras por contatos acidentais em equipamentos energizados que não possuam afastamento de segurança as pessoas. Estes serão instalados em quadros de proteção, podendo ser de policarbonato e isolante ante- chama espessura mínima de 4mm.
- Os dispositivos de manobra dos circuitos elétricos, possuirão dispositivo de indicação de posição (verde – “D” desligado e vermelho “L” ligado).
- Conforme memorial descritivo e projeto constam descrição do sistema de identificação de circuitos, elementos de manobra controle e proteção.
- Serão instaladas placas de advertência nos equipamentos, e recomendações quanto ao acesso de pessoas aos componentes.
- A subestação quando abrigada será provida de tapetes isolantes, para classe de 25KV, para manobras nos equipamentos energizados.