

PROJETO ELÉTRICO
SUBESTAÇÃO EXTERNA 112,5kVA

PROPRIETÁRIO: SERVIÇO INTERMUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROJETO:

Eng. Renan Pecher

CREA – 110775-1

Sumário

1. Apresentação	3
2. Análise do projeto	3
3. Desenhos que fazem parte do projeto.....	3
4. Entrada de energia	4
5. Especificação da malha de aterramento	4
6. Subestação	5
7. Eletrodutos	5
8. Condutores Alimentador geral do QG-BT	5
9. Quadro Geral de Baixa Tensão QG-BT	5
10. Proteções	6
11. Instalações internas	7
12. Correção do Fator de Potência	7
13. Recomendações NR-10	7
14. Considerações finais.....	8
15. Especificação dos materiais para entrada e subestação	9

1. Apresentação

Este memorial destina-se a descrever as principais características da rede elétrica de distribuição, e o transformador de tensão para suprir o fornecimento de energia elétrica para a SIMAE EAT 11, situado No Acesso a Cidade Alta, no município de Capinzal - SC.

Dados técnicos da edificação:

- Medição Indireta de Baixa Tensão: 01 (uma);
- Carga Total Instalada/Á Instalar: 140 KW;
- Demanda Contratada Atual: 36 KW;
- Fator de Potência adotado: 92%;
- Demanda provável da Instalação em Potência Aparente Final: 106,5 KVA;
- Tensão Primária: 23,1 KV;
- Tensão Secundária: 380/220 V

2. Análise do projeto

A SIMAE EAT 11 será atendida em tensão de Distribuição, com medição em Baixa Tensão, o qual foi dimensionado um transformador de 112,5 KVA, para atender a demanda prevista.

Para a elaboração deste projeto foram seguidas as normas e prescrições da ABNT e também da concessionária local de energia CELESC:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão
- NT-03-BT – Norma CELESC para Fornecimento de Energia Elétrica a Edifícios de Uso Coletivo.
- ADENDO DA NORMA TÉCNICA NT – 03 – BT.
- NORMA TÉCNICA N-321.0002

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia do engenheiro projetista e somente poderá ser executada após a autorização do mesmo.

3. Desenhos que fazem parte do projeto

O projeto se resume nas pranchas a seguir:

- Prancha 01: Planta de situação e localização;
- Prancha 02: Corte e vista lateral;
- Prancha 03: Diagrama Unifilar;

- Prancha 04: Vista frontal da subestação;
- Prancha 05: Vistas da cabine e detalhes caixas para proteção;
- Prancha 06: Caixa de passagem e tampa de ferro;
- Prancha 07: Detalhes aterramento, TC e BEP;

4. Entrada de energia

O ramal de ligação será aéreo, partindo de um poste da concessionária CELESC do tipo concreto, onde estará as chaves unipolares tipo corta circuito 100A / 23,1KV proteção fusível 5H, após saindo até ao poste particular 11/600 (m/Dan) por cabo de média tensão até as buchas de Alta Tensão do transformador 112,5 KVA com primário 23,1KV, e secundário 380/220 V.

Os cabos de Alta Tensão serão em número de três, devidamente isolados em relação as suas estruturas para sustentação, especificação de bitola 2 AWG CA. Conectados as buchas de baixa tensão do transformador, estão os cabos de cobre isolados de 3#70mm² isolação 1KV EPR para as fases e 1#70mm² isolação 1KV EPR para o neutro (fases R, S, T, identificados consequentemente com as cores Preta, Branca ou Cinza e Vermelha e o condutor neutro na cor Azul Clara), acondicionados em eletroduto de PVC rígido de Ø3”.

Nas fases serão conectadas os TC's (200/5) localizadas nas caixas de TC's tipo 1, instalados na mureta. Posteriormente, esses mesmos cabos interligam a parte de cima do disjuntor geral de proteção de 175A, no Quadro Geral de Proteção (QGP) localizado também na mureta.

5. Especificação da malha de aterramento

O condutor de aterramento deverá ser #50,0 mm² de cobre nú e as hastes de 5/8” x 2,40 metros, tipo alta camada. Para a equalização de potenciais, deverá ser instalada a caixa contendo o “Barramento de Equalização de Potenciais” BEP.

Todas as conexões entre cabos e hastes deverão ser executadas através de conectores tipo cunha para aterramento padrão CELESC.

O valor máximo da resistência de terra deverá ser de 10 Ohms, medição efetuada em solo seco, em qualquer época do ano. No caso de não ser atingido este limite com o número de eletrodos exigidos, deverão ser dispostos tantos eletrodos quantos forem necessários, interligados entre si, com a mesma seção do condutor terra e distanciados entre si de 3 (três) metros ou deverá ser efetuado o tratamento adequado do solo.

6. Subestação

A subestação será do tipo externa, instalada em poste, conforme padrão CELESC para transformador de 112,5 kVA.

A localização do poste e mureta de medição poderá sofrer alterações em função de um melhor posicionamento no interior da propriedade, desde que atenda as normativas e procedimentos da CELESC e seja em local de livre e fácil acesso.

7. Eletrodutos

Junto ao poste da subestação: Eletroduto de PVC rígido diâmetro Ø3". No trecho subterrâneo entre a subestação e QG-BT, Ø3", eletroduto tipo PVC, sendo que nos locais onde houver passagem de veículos os mesmos deverão ser envelopados em concreto. Deverá ser observado o detalhamento da vala de passagem dos dutos, com as respectivas dimensões de espaçamentos e profundidades.

Ao longo de todo o trecho subterrâneo, deverá ser instalada fita de advertência com a inscrição "Cuidado! Perigo! Cabo de Alta Tensão".

8. Condutores Alimentador geral do QG-BT

Deverão ser utilizados condutores unipolares de cobre para tensões de 1KV e temperatura de trabalho contínuo de até 90°C, com seção nominal de #70mm² (um condutores para cada fase e um condutor para o neutro).

Deverá ser utilizado o seguinte padrão de cores:

Fase R – Preto;

Fase S – Branco ou Cinza;

Fase T – Vermelho; Neutro – Azul Claro;

PE ou Terra – Verde –amarela ou verde.

Todos deverão estar em conformidade com as normas NBR 7288, NBR 6880, NBR6245 e NBR 6812.

9. Quadro Geral de Baixa Tensão – QG-BT

O Quadro de Distribuição Geral de Baixa Tensão – QG-BT deverá ser construído em chapas de aço SAE 1008, estrutura tipo armário modular, instalação de sobrepor com placa para montagem

e porta com fechadura do tipo fecho rápido, índice de proteção mínimo IP-55.

Os barramentos para as três fases, neutro e terra, deverão ser feitos com barras retangulares uniformes de cobre eletrolítico com alta condutibilidade tratados com banho eletrolítico de prata, nas dimensões de 40 x 3 mm e capacidade de condução de 400 A, isolados com material termoencolhível.

O barramento de terra deverá ser interligado à estrutura do quadro, a placa de montagem e a porta.

O barramento de neutro deverá ser montado sobre isoladores em epóxi, classe 1KV.

Deverá possuir proteção contra contatos diretos, através de chapa em policarbonato com espessura mínima de 3,0 milímetros transparente anti-chama. Nesta chapa também deverão estar fixadas as etiquetas de identificação dos disjuntores.

A entrada e saídas dos condutores deverá ser feita pela parte superior, sendo que quando for utilizada eletrocalha deverão ser instalados os flanges específicos para cada tipo de eletrocalha, quando forem utilizados eletrodutos, as furações deverão ser o mais justas possíveis e utilizando-se buchas e arruelas adequadas para o acabamento.

Todas as furações executadas no quadro deverão receber proteção contra corrosão com eficiência equivalente à pintura original do quadro.

10. Proteções

O sistema de proteção primário (em média tensão) será instalado no poste de derivação da rede da Celesc, através de um conjunto de três chaves fusíveis unipolares corrente nominais de 100A, 25 kV, elos fusíveis de 5 H e capacidade de ruptura 6,3 KA.

Junto ao quadro de medidores será instalado um disjuntor termo – magnético 3 ϕ 175 A tensão nominal 690 V, 60 Hz, capacidade de interrupção máxima sob curto-circuito 35kA, capacidade de interrupção em serviço sob curto-circuito 100%, corrente nominal de curta duração (1s) 35kA, tempo de abertura 55 ms, características elétricas de acordo com IEC 60947-2.

Para a proteção de sobretensões serão instalados:

- DPS Classe I 275 V 40KA, depois do disjuntor geral. Serão instalados DPS Classe I (Vc 275, I_{max} 45KA, I_n 20 KA, V_p<1,5KV), protegido por um disjuntor termomagnético tripolar de 60 A dentro do quadro geral.

- Os pára-raios a serem instalados deverão ser de óxido de zinco do tipo distribuição, corrente nominal 10 KA, tensão nominal 21 KV, próprios para sistema efetivamente aterrado. Montados em cruzeta concreto ou ferro galvanizado no poste particular onde será instalado o transformador.

11. Instalações internas

As instalações internas da edificação serão totalmente reprojatadas e reformuladas, com adequação às normas vigentes e também atualização tecnológica dos materiais e equipamentos utilizados. Estas instalações serão objeto de outro projeto.

12. Correção do Fator de Potência

Para a correção do FP, para o valor mínimo de 0,92 deverá ser feita a instalação de banco de capacitores automatizado com unidades de capacitores diretamente sobre o barramento principal do QG-BT.

O acionamento dos capacitores deverá ser feito pelo gerenciador de forma a manter o Fator de Potência mínimo em 0,92.

NOTA: A especificação e dimensionamento do banco de capacitores serão feitas após a conclusão do projeto das instalações internas da edificação.

13. Recomendações NR-10

- Serviços em eletricidade somente poderão ser executados por profissionais capacitados e habilitados conforme estabelecido pela norma NR-10;

- Deverá ser mantido, junto à subestação e QG-BT, cópia do projeto elétrico, contendo todos os documentos que fazem parte do projeto, estando estes a disposição de autoridades e pessoal autorizado pela empresa;

- O sistema de aterramento previsto neste projeto segue a configuração TN-S;

- Todas as partes metálicas, não energizadas deverão ser aterradas através de condutor de equipotencialização;

- As instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente de acordo com a regulamentação existente e definições de projeto;

- Os locais de serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações são exclusivos para esta finalidade sendo expressamente proibido utilizá-los para armazenamento ou guarda de objetos;

- Todos os dispositivos de manobra e proteção dos circuitos elétricos deverão ter:

- Seccionamento efetivo da energia elétrica;

- Impedimento, através de bloqueadores, da reenergização;

- Comprovar a ausência de energia elétrica;
- Além do aterramento do próprio sistema, deverá ser usado, quando for executada a obra, o aterramento temporários com equipotencialização dos condutores;
- Proteger os elementos energizados (caso não seja possível seu desligamento). Conforme Anexo I da Norma Regulamentadora NR-10;
- Sinalizar com etiquetas de advertência, colocando a data e os nomes dos profissionais autorizados, quando na execução e/ou operação da obra, os circuitos desenergizados;
- Todos os profissionais deverão usar equipamento de proteção individual, EPI, como calçados, luvas, óculos e capacetes, é vedado o uso de adornos pessoais;
- Todos os disjuntores deverão possuir dispositivos de travamento (bloqueio), impossibilitando o ajuste acidental;
- Em todos os TC's e disjuntores devem existir placas de acrílico para proteção contra contatos acidentais com partes vivas e equipamentos;
- Para a reenergização da instalação deverá ser tomada a sequência de procedimentos:
 - Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
 - Retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
 - Remoção do aterramento temporário;
 - Remoção da sinalização de impedimento de reenergização;
 - Destravamento e religação dos dispositivos de seccionamento.

14. Considerações finais

Todas as alterações que ocorrerem durante a obra, deverão ser anotadas e repassadas para emissão do projeto “como construído” que a critério do contratante poderá ser solicitado ao projetista ou a empresa responsável pela execução.

Deverá ser responsabilidade da empresa contratada para execução, os contatos junto à concessionária local de energia elétrica, para as devidas conexões e fornecimento de serviços.

A empresa contratada deverá considerar a necessidade de refazer as conexões das cargas existentes, alimentando-as, a partir do novo QG-BT.

Todo o material empregado na obra, antes de ser aplicado, deverá ser avaliado pela fiscalização da contratante.

Aconselha-se que antes do início da obra, o instalador tenha conhecimento de todos os detalhes da mesma, através da leitura e compreensão do memorial descritivo e das pranchas que compõem o projeto, além de realizar visita ao local onde os serviços serão executados.

Todas as dúvidas que surgirem deverão ser sanadas antes do início das obras, para isso poderá ser contatado o projetista ou a área técnica do contratante.

15. Especificação dos materiais para entrada e subestação

Em anexo.