



Cliente FRANCO LUIZ LAGEMANN – BANDEIRANTE - SC	Elaborado CS	Data 16/06/2021
Assunto PROJETO ELETRICO DE SUBESTAÇÃO EM POSTE PARTICULAR (23.1 KV) POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO DE 300 kVA - MEMORIAL DESCRITIVO	Conferido LV	Folha 1/9

PROJETO ELÉTRICO

FRANCO LUIZ LAGEMANN
BANDEIRANTE-SC



Cliente FRANCO LUIZ LAGEMANN – BANDEIRANTE - SC	Elaborado CS	Data 16/06/2021
Assunto PROJETO ELETRICO DE SUBESTAÇÃO EM POSTE PARTICULAR (23.1 KV) POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO DE 300 kVA - MEMORIAL DESCRITIVO	Conferido LV	Folha 2/9

1. APRESENTAÇÃO:

O presente memorial descritivo e tem por finalidade descrever e especificar as principais características técnicas do projeto de instalação da subestação em poste particular de FRANCO LUIZ LAGEMANN. A unidade da laticionios será instalada em nova construção as margens da estrada geral que liga Bandeirante a Ln Prata.

O empreendimento atua no ramo de criação de suínos.

Será atendida de energia elétrica por um transformador particular 300 KVA que possibilite o crescimento de carga no futuro.

A leitura deste memorial é obrigatória por parte do responsável pela execução dos serviços, por ser este um complemento do projeto. Este projeto trata exclusivamente da entrada de energia elétrica até a medição, o projeto interno das instalações não são alvo deste projeto.

2. DADOS DA OBRA

PROPRIETARIO: FRANCO LUIZ LAGEMANN
CPF: 002.449.970-63
ENDEREÇO LN PRATA, BANDEIRANTE
FINALIDADE Rural
ATENDIMENTO: TRANSFORMADOR EXCLUSIVO – PARTICULAR 300 KVA



Cliente FRANCO LUIZ LAGEMANN – BANDEIRANTE - SC	Elaborado CS	Data 16/06/2021
Assunto PROJETO ELETRICO DE SUBESTAÇÃO EM POSTE PARTICULAR (23.1 KV) POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO DE 300 kVA - MEMORIAL DESCRITIVO	Conferido LV	Folha 3/9

3. NORMATIVAS TÉCNICAS

O desenvolvimento do projeto se deu em conformidade com as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – e da concessionária local de distribuição de energia.

- N-321.0002 CELESC– Fornecimento de Energia em Tensão Primária e adendos.
- NBR 14.039 ABNT- Instalações Elétricas em Media Tensão
- NBR 5410 ABNT- Instalações Elétricas em Baixa Tensão

4. DADOS DE CARGA

A empresa utiliza a energia elétrica em duas principais funções: tratadores e ventiladores.

A carga é principalmente de pequenos motores que variam de 1 CV a 15 CV, ficando assim distribuída sua carga:

GRAJA SUINOS	70 CV	51,5 KW
TRATADORES	45 CV	33,1 KW
VENTILADORES	120 CV	88,32 KW
ESCRITÓRIOS		22,5 KW
SILOS	75 CV	55,2 KW
Iluminação		10,8 KW
TOTAL	295 CV	261,46 KW

5. DEMANDA PREVISTA(KVA)

A demanda prevista para o sistema, calculada em função do fator de demanda típico para a atividade da empresa (69,92%), do fator de potência estimado em 92.0 % será de 300 kVA e foi calculada conforme metodologia abaixo:

No cálculo desta demanda foram considerados os dados de carga atual podendo num futuro ampliar sua carga.



Cliente FRANCO LUIZ LAGEMANN – BANDEIRANTE - SC	Elaborado CS	Data 16/06/2021
Assunto PROJETO ELETRICO DE SUBESTAÇÃO EM POSTE PARTICULAR (23.1 KV) POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO DE 300 kVA - MEMORIAL DESCRITIVO	Conferido LV	Folha 4/9

5.1. POTÊNCIA TOTAL INSTALADA NO SISTEMA (PT): 295 CV 261,46 kW

5.2. FATOR DE DEMANDA (FD): 69,92%

5.3. FATOR DE POTÊNCIA ESTIMADO (FP): 92,00%

5.4. FATOR DE SEGURANÇA FS: 1.20

5.5. DEMANDA PREVISTA (DP): Potencia Instalada x F Demanda/100

5.6. DEMANDA TOTAL DT :, = DP / FP

Fórmula de dimensionamento

$$DP = (P \times FD) / 100$$

$$DP = (261,46 \times 69,92) / 100$$

DP = 182,81KW

DT = 182,81KW / 0,92 FP

DT = 168,18KVA

Utilizando o fator de segurança de 20 % resulta numa demanda de 201,8 KVA o que sugere um trafo de 225 KVA, mas por opção do proprietário e prevendo futuras ampliações o trafo eslhido será de 300 KVA .

Estes parâmetros deverão ser utilizados quando da elaboração do aditivo de contrato de fornecimento de energia para a nova demanda prevista. Devido a característica da empresa que tem uma demanda estável sugerimos a adoção de tarifa Grupo A, tarifa Verde com a contratação de demanda de 205 KW

A demanda atual poderá sofrer alteração no futuro, com acréscimos de carga.



Cliente FRANCO LUIZ LAGEMANN – BANDEIRANTE - SC	Elaborado CS	Data 16/06/2021
Assunto PROJETO ELETRICO DE SUBESTAÇÃO EM POSTE PARTICULAR (23.1 KV) POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO DE 300 kVA - MEMORIAL DESCRITIVO	Conferido LV	Folha 5/9

6. ENTRADA DE ENERGIA

A tomada de energia será do alimentador PMS03 pela chave fusível de ramal a ser instalado em extensão de rede próximo a chave 17343, e será feita através da rede de media tensão da CELESC e neste local se dará a derivação para a entrada de energia . A rede interna após a derivação conterà 01 estrutura sendo a do posto de transformação, conforme projeto em anexo. A rede trifásica terá a tensão nominal 23.1 kV e condutor do tipo alumínio isolado XLPE, CAA, bitola 35mm². A derivação será feita numa estrutura N3/N3 aonde serão instaladas as chaves fusíveis de proteção e manobra do transformador.

O levantamento da rede foi feito no local, observando-se as características e condições do terreno, de modo a se definir o traçado da rede.

A medição será efetuada de forma indireta em baixa tensão em nível de demanda (kW), consumo (kWh) e potência reativa (kVAr), o medidor será instalado na caixa de Medição de Energia Elétrica tipo MDR (680x550x250) mm – padrão CELESC. Também deverá ser instalada uma caixa tipo TC1 (680x550x250) mm, onde serão fixados três transformadores de corrente (TC), com relação de transformação 500/5 A, classe de isolamento 0,6 kV e F.T. igual a 2,0. A fiação do secundário dos TC's, até a caixa de medição, deverá ser instalada em eletroduto de PVC rígido 1". Este eletroduto deverá ser instalado embutido na parede da mureta de fácil inspeção.

7. SUBESTAÇÃO:

A estrutura da subestação será do tipo NP3, com a utilização de 01 poste de concreto DT com a altura de 11 metros e esforço de 1000 daN, nas cruzetas estarão instalados, para a proteção do sistema contra sobretensão ou descargas atmosféricas, três pára raios de distribuição, tipo PVD- 100, polimérico sem centelhador, ZnO, 21KV, 10kA, classe 01, sistema neutro aterrado.



Cliente FRANCO LUIZ LAGEMANN – BANDEIRANTE - SC	Elaborado CS	Data 16/06/2021
Assunto PROJETO ELETRICO DE SUBESTAÇÃO EM POSTE PARTICULAR (23.1 KV) POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO DE 300 kVA - MEMORIAL DESCRITIVO	Conferido LV	Folha 6/9

8. TRANSFORMADOR

As cargas do sistema, atuais e futuras, serão atendidas através de um transformador de distribuição, trifásico, ligação delta-estrela aterrado, tensões primárias 23.1/22.0/20.9kV, tensão secundária 380/220 Volts, com potência nominal de 300 KVA, NBR 5440/87, com alças de suspensão.

9. CONDUTORES

Do secundário do transformador partirão até as caixas de medição e proteção geral localizadas no abrigo para medição, acondicionados em dois eletroduto do tipo PVC rígido, bitola 4", oito condutores, dois por fase e dois para o neutro, com isolamento em EPR ou XLPE, temperatura do condutor 90°C, flexível, unipolar, isolamento 1.000V, bitola 120.0 mm².

O condutor neutro deverá ser de coloração AZUL CLARO.

Apartir do disjuntor de proteção geral do sistema, que estará localizado no abrigo de medição, até o quadro de distribuição interno (QDI) – existente no interior da empresa - os condutores de baixa tensão seguirão – com as mesmas características - acondicionados em um eletroduto do tipo PVC, KANAFLEX, bitola 4".

Os condutores de baixa tensão deverão ser marcados, em ambas as extremidades, na mesma sequencia de fases da rede CELESC, através de anilhas ou fitas plásticas.

Serão utilizados nos nas extremidades dos condutores de baixa tensão conectores do tipo terminal TM para a conexão dos mesmos junto ao transformador, TC's e disjuntores.

A alimentação da empresa será feita por via subterrânea.

10. ABRIGO DE MEDIÇÃO

O abrigo de medição, a ser construído na base do poste conforme dimensões anotadas em prancha será composto por uma caixa do tipo HS com dimensões 550 x 250 x 680 mm para alojamento do medidor, uma caixa do tipo TC simples com dimensões 550 x 250 x 680 mm para alojamento dos transformadores de corrente e uma caixa para alojamento da proteção geral do



Cliente FRANCO LUIZ LAGEMANN – BANDEIRANTE - SC	Elaborado CS	Data 16/06/2021
Assunto PROJETO ELETRICO DE SUBESTAÇÃO EM POSTE PARTICULAR (23.1 KV) POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO DE 300 kVA - MEMORIAL DESCRITIVO	Conferido LV	Folha 7/9

sistema, metálica, com dimensões 800 x 600 x 250 mm.

Estas caixas serão instaladas de forma aparente no abrigo conforme detalhe anotado, em prancha.

As caixas de medição e o quadro de proteção geral localizados no abrigo deverão ter na sua parte frontal, a indicação “CUIDADO ELETRICIDADE” pintada na cor amarela.

A localização do sistema de medição atende as determinações da normativa da CELESC e da ANEEL quanto ao livre acesso da fiscalização e leitura.

As caixas de medição e proteção serão instaladas de forma embutida junto ao abrigo de medição conforme detalhe específico anotado em prancha e deverão possuir na parede de fixação um isolante térmico do tipo isopor ou similar.

11 PROTEÇÕES

A proteção em Media Tensão será feita por chaves fusíveis de 100 A, classe 25 KV com elos fusíveis de 8K instalado na estrutura da derivação anterior a estrutura do transformador

Será utilizado como proteção geral do novo sistema um disjuntor ajustável do tipo CA, capacidade de interrupção 15kA, corrente nominal 450 A, dimensionado de acordo com a demanda provável do sistema.

Na parte de baixa tensão em toda unidade consumidora deve existir um Dispositivo de Proteção contra Surtos –DPS, instalado na caixa de medição, conforme os desenhos, para edificação sem Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), o DPS deverá ser classe II, com corrente nominal de descarga mínima de 5 kA, condutor de ligação mínimo de 6 mm² e tensão máxima de operação de 275V, Para nossa instalação foi adotado DPS (dispositivo de proteção contra Surtos) sendo que deverá ser utilizado um **DPS TRIFÁSICO**, sendo que os mesmos deverão ser do tipo, **CLASSE II 40KVA**



Cliente FRANCO LUIZ LAGEMANN – BANDEIRANTE - SC	Elaborado CS	Data 16/06/2021
Assunto PROJETO ELETRICO DE SUBESTAÇÃO EM POSTE PARTICULAR (23.1 KV) POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO DE 300 kVA - MEMORIAL DESCRITIVO	Conferido LV	Folha 8/9

12. ATERRAMENTOS

Para o aterramento do neutro e da carcaça do transformador deverá utilizado cabo de cobre nu, meio duro, 07 fios, bitola 50.0 mm², dimensionado conforme e para o aterramento dos pára raios e das partes metálicas da medição deverá utilizado cabo de cobre nu, meio duro, 07 fios, bitola 50.0 mm².

A malha de aterramento deverá ser feita conforme configuração da norma com a utilização de cabo de cobre nu, meio duro, bitola 50.0 mm² e composta de no mínimo 06 (seis) hastes do tipo Cooperweld 5/8 "x 2400mm. (As hastes de aterramento tem que ser de alta camada de cobre 254 micras/m.)

As descidas dos aterramentos deverão ser interligadas ao nível do solo.

O ponto de conexão haste/cabo das malhas de aterramento deverá ser feito através de conector tipo solda exotérmica e também ser acessível à inspeção através de uma caixa de inspeção, em alvenaria ou concreto com dimensões 300 x 300 x 400 mm ou do tipo cilíndrica com diâmetro interno nominal de 250 mm e profundidade 400 mm, ambas com tampa de concreto armado e alça retrátil.

13. DISTRIBUIÇÃO INTERNA

Após a medição os cabos de energia irão para o interior da industria em um ramal aéreo até o centro de distribuição interna e deste aos vários setores da edificação em sistema de caneletas e calhas áreas.

14. CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas de passagem deverão ser construídas em alvenaria com dimensões 650 x 950 x 800 mm , conforme padrão da CELESC.



Cliente FRANCO LUIZ LAGEMANN – BANDEIRANTE - SC	Elaborado CS	Data 16/06/2021
Assunto PROJETO ELETRICO DE SUBESTAÇÃO EM POSTE PARTICULAR (23.1 KV) POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO DE 300 kVA - MEMORIAL DESCRITIVO	Conferido LV	Folha 9/9

15. FATOR DE POTÊNCIA

Deverão ser tomadas, pelo proprietário, todas as providências necessárias para que o fator de potência médio da instalação fique, após a instalação das novas cargas, dentro dos parâmetros estabelecidos pela CELESC, ou seja, no mínimo 92.0 %.

16 -DADOS TÉCNICOS

Eletroduto junto ao poste:	PVC Rígido - bitola 2-4"
Condutor de BT:	8 # 120.0 mm ² / 1KV - EPR 90°C
Proteção geral BT:	Tripolar - 450 A / 15kA
Transformador	300 KVA
RESP. TÉCN.	Eng. Luiz Fernando Vanzin CREA 421.297-4

17. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de comprovada qualidade, estarem de acordo com as especificações da ABNT e serem adquiridos de fornecedores cadastrados na CELESC, com o objetivo único de garantir o perfeito funcionamento, durabilidade, confiabilidade, acabamento e segurança do mesmo.

A execução dos trabalhos deverá obedecer aos preceitos da boa técnica, critério este que prevalecerá em qualquer caso omissos que possa ocorrer no projeto ou nas especificações dos materiais, de modo a não originar dúvidas que porventura possam existir durante o processo.

Todas as alterações efetuadas na instalação do sistema, quando de sua execução, em desacordo com o projeto e sem a aquiescência do projetista serão de inteira responsabilidade do proprietário, eximindo-se o autor de qualquer ônus que possam existir pelo fato.

Luiz Fernando Vanzin
Eng. Eletricista
CREA 41.297-4