

Itajaí, 31 de janeiro de 2023.

A
CELESC Distribuição S.A.
A/C: Supervisão Técnica Comercial

**Assunto: Projeto Elétrico Subestação de
Transformação e Medição
Consumidor Primário**

Segue anexo, Projeto Elétrico para atendimento em média tensão de **MESCHKE ADMINISTRAÇÃO DE BENS LTDA**, localizado na **R. BIGUAÇU, Nº 555 – MUNICÍPIOS**, no município de **BALNEÁRIO CAMBORIÚ/SC**, para análise e aprovação.

Atenciosamente,

Gabriel de Oliveira
CFT/BR: 012.449.779-93

Meschke Administradora de Bens Ltda.
CNPJ: 08.697.977/0001-11

Memorial Descritivo

O presente memorial descreve e relata o projeto elétrico do aumento de carga do cliente primário abaixo discriminado:

Dados da Obra:

Denominação: **MESCHKE ATACADO**
Endereço **R. BIGUAÇU, Nº 555 – MUNICÍPIOS**
Município: **BALNEÁRIO CAMBORIÚ/SC**
Carga Instalada Total: **480,32KW**
Demanda Total: **255,43KVA**

Responsável Técnico:

Nome: Gabriel de Oliveira
CFT/BR: 012.449.779-93

Título: Técnico em Eletrotécnica

1. DESCRIÇÃO SUMARIA DA OBRA

1.1. Objetivo

O Memorial visa apresentar o projeto elétrico para subestação de medição com transformador em poste de **300kVA**, na classe de tensão de **15kV**, para atender o cliente **MESCHKE ATACADO**.

1.2 Dados complementares

O Projeto contempla a carga instalada da empresa de **480,32kW**. No entanto a demanda máxima estimada para a empresa será de **235,00kW**, portanto a demanda aparente máxima estimada para a empresa será de **255,43kVA**, considerando $FP=0,92$. Alguns elementos presentes neste projeto foram dimensionados prevendo a futura ampliação da empresa e sua migração para sistema de medição para consumidor livre.

2. PROTEÇÕES

2.1 Alta tensão

As proteções contra sobre correntes, são compostas de chaves fusíveis base "C" na classe de tensão **15kV – 100A**. Com elo de proteção **12K** no ponto da derivação, conforme solicitado em CP.

As proteções contra sobre tensões são compostas de pára-raios de distribuição poliméricos **15kV 10KA**, instalados no poste do cliente junto a medição.

2.2 Transformador

O transformador instalado será trifásico na potência de **300kVA** com classe de tensão **15kV** tensão secundária **380/220V** e será instalado no poste do consumidor junto a medição dentro da propriedade do cliente. O Transformador instalado não poderá ultrapassar o peso de **1200kg** para possibilitar a instalação em poste com tração de **1000 daN**.

2.3 Baixa tensão

A proteção em baixa tensão será feita por um disjuntor trifásico de **450A-380Vx50kA** tipo termo magnético.

3. ENTRADA DE ENERGIA

3.1 Ramal de ligação

O ramal de ligação será composto de cabo de alumínio sem alma de aço **3#2 (AWG) CA**, prevendo também um condutor de mesmas características para interligação do neutro contínuo.

Os afastamentos de segurança entre os condutores projetados e o solo foram observados. Não haverá travessia de rua, sendo o afastamento entre o neutro contínuo e o solo será maior que 4,5 metros.

3.2 Ramal de entrada

O condutor do ramal de entrada, que interligará a saída do transformador com o disjuntor geral de **450A-380Vx50kA** tipo termo magnético, será composto por dois cabos de cobre por fase, inclusive neutro com as seguintes características: **isolação de 1kV, seção de 2x120mm² tipo HEPR**, será protegido por dois eletrodutos de **PVC rígido com diâmetro de 2xΦ4"**, fixado adequadamente ao poste, o mesmo será embutido na alvenaria da subestação até a caixa de TC II.

O condutor **120mm²** foi dimensionado com base na NBR-5410 utilizando o **método de instalação (B1)**. O condutor de **120mm²** com método de instalação **B1** possui capacidade de condução de corrente máxima de **312A**, por se tratar de dois condutores, a capacidade é de **624A**. Considerando os cabos embutidos sem nenhum espaçamento entre eles, o fator de correção de agrupamento é de **0,8**, portanto a corrente de condução máxima do condutor é de **499A**, suportando assim a corrente do disjuntor geral para instalação.

3.3 Caixa de medição

O sistema de medição para consumidor livre será instalada na cabine de medição junto ao poste com as seguintes dimensões.

Painel de medição (PMF)	600 x 1500 x 600 mm
Caixa do TC II	750 x 550 x 250 mm
Quadro Geral	800 x 1000 x 250 mm

Entre as caixas de medição e proteção e a alvenaria, será instalado isolante térmico tipo isopor ou similar.

3.4 Ramal de Saída

Para o atendimento da instalação, será projetado o ramal de saída composto por dois cabos de cobre por fase, inclusive neutro com as seguintes características: **isolação de 1kV, seção de 2x150mm² tipo HEPR**, devidamente anilhados com marcações nas fase "A" "B" "C" e cabo do neutro com "N".

Será protegido por dois eletrodutos de **PEAD flexível com diâmetro de 2xΦ4"**, com uma distancia de espaçamento de **25cm** entre si e enterrados no solo a **600mm** de profundidade, que saíram do **QDG** da cabine de medição em direção ao **QTA** que estará interligado ao gerador, e a saída do **QTA** será em direção a alimentação da carga.

O condutor **150mm²** foi dimensionado com base na NBR-5410 utilizando o **método de instalação (D)**. O condutor de **150mm²** com método de instalação **D** possui capacidade de condução de corrente máxima de **271A**, por se tratar de dois condutores, a capacidade é de **542A**. Considerando os cabos enterrados com espaçamento de **25cm** entre eles, o fator de correção de agrupamento é de **0,9**, portanto a corrente de condução máxima do condutor é de **487A**, suportando assim a corrente do disjuntor geral para instalação.

3.5 Aterramento

A malha de aterramento será composta de cinco hastes de aterramento tipo COOPERWELD de diâmetro nominal de **Φ5/8"**, com 2,4 metros de comprimento. A interligação das hastes será através de condutores de cobre nú de **50mm²**, sendo que o mesmo deverá ser protegido com eletroduto de PVC rígido de **Φ1"**. na interligação a caixa de medição e a caixa de inspeção do aterramento.

Todas as partes metálicas não condutoras não energizados da subestação deverão ser aterradas com cabo de cobre nú com seção nunca inferior a **25mm²**.

Notas p/ Malha de Aterramento:

- A caixa de inspeção deverá (sempre que possível) estar localizada na haste que interliga a malha de aterramento ao neutro da instalação, Na haste principal que interliga a malha de aterramento ao neutro das instalações deverá ser prevista uma caixa de inspeção com dimensões 30x30x40cm para que possa ser verificado o valor da resistência de terra da malha correspondente com barramento igual as dimensões do quadro de medição;
- A distância mínima entre os eletrodos deverá ser de 03 (três) metros todos cravados em alinhamento;
- Caso seja necessário ampliar a malha de aterramento, as novas hastes serão colocadas segundo disposição análoga à especificada em projeto;

4. RESUMO DE CARGAS INSTALADAS

Unidade	Meschke	Total kW	FT D%	DEM kVA
Iluminação	64350	64,35	58%	40,57
Tomadas	85570	85,57	46%	42,79
Chuveiro	0	0	0%	0,00
Ar condicionado	105800	105,8	47%	54,05
Motores	87400	87,4	43%	40,85
C. Especificas	137200	137,2	52%	77,18
QT de Fases	3			3
Cond. Fase	2x 150mm ²			2x 120mm ²
Cond. Neutro	2x 150mm ²			2x 120mm ²
Cond. Proteção	95mm ²			70mm ²
Eletroduto	2x Ø4"			2x Ø4"
Isolação	HEPR - 1kV			HEPR - 1kV
Disjuntor	450A			450A
Fase	RST			RST
Σ F*	480,32	480,32		255,43

Segundo NT-03/99(adendo) – Tabelas nº 09 e 08A Dimensionamento do ramal de entrada e de Condutores, Proteção e Eletrodutos das Unidades Consumidoras – Tensão 380/220V, o Quadro de Medição ficou definido da seguinte forma:

CARGA POSTO DE TRANSFORMAÇÃO (PROJETADO)			
TOTAL DA INSTALAÇÃO (KW)		480,32	KW
FOTOR DE DEMANDA	49%	235,00	KW
FATOR DE POTENCIA	92%	255,43	KVA

5. GENERALIDADES

5.1 Em todos os procedimentos e trabalhos realizados nesta obra, deverão ser observadas as normas ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

Foram obedecidas as Normas da Celesc NT-01 e Adendo - Norma de Fornecimento de Energia em Tensão Primária; Normas de Fios e Cabos PIRELLI.

5.2 QUADRO DE DISJUNTORES: Deverão ser do tipo para embutir com molduras portas e conterão disjuntores nas capacidades e quantidades indicadas no projeto devidamente aterrados.

Interruptores e tomadas: deverão ser todos do tipo silentoc com capacidade mínima de 16A para as tomadas devidamente aterradas e 10A para os interruptores e botões.

5.3 Os eletrodutos deverão ser todos de PVC rígidos com as bitolas adequadas. As reuniões com as caixas de passagem e quadros deverão ser feitas com buchas e arruelas para Box e alumínio.

5.4 Condutores deverão ser todos de cobre com isolamento em PVC 70° com bitola adequadas a corrente solicitada pela soma dos equipamentos. Deverão obedecer as bitolas assinaladas nos esquemas e todos os condutores neutros deverão Ter cor azul.

5.5 Acima ou ao lado de cada disjuntor deve ser fixada etiqueta metálica definindo a que serviço ou circuito se refere.

6. PROCEDIMENTOS

Quando forem necessários serviços de manutenção em instalações elétricas sob tensão, estes deverão ser planejados e programados, determinando-se todas as operações que envolvam riscos de acidente, para que possam ser estabelecidas as medidas preventivas necessárias. (110.038-6/I₂)

Toda ocorrência, não programada, em instalações elétricas sob tensão deve ser comunicada ao responsável por essas instalações, para que sejam tomadas as medidas cabíveis. (110.039-4/I₃)

É proibido acesso e permanência de pessoas não autorizadas em ambientes próximos a partes das instalações elétricas que ofereçam riscos de danos às pessoas e às próprias instalações. (110.040-8/I₂)

Os serviços de manutenção ou reparo em partes de instalações elétricas que não estejam sob tensão só podem ser realizados quando as mesmas estiverem liberadas. (110.041-6/I₂)

Entende-se por instalação elétrica liberada para estes serviços aquela cuja ausência de tensão pode ser constatada com dispositivos específicos para esta finalidade.

Para garantir a ausência de tensão no circuito elétrico, durante todo o tempo necessário para o desenvolvimento destes serviços, os dispositivos de comando devem estar sinalizados e bloqueados, bem como o circuito elétrico aterrado, considerando-se as prescrições previstas no subitem 10.3.1.1. (110.042-4/I₃)

Os serviços de manutenção e/ou reparos em partes de instalações elétricas, sob tensão, só podem ser executados por profissionais qualificados, devidamente treinados, em cursos especializados, com emprego de ferramentas e equipamentos especiais, atendidos os requisitos tecnológicos e as prescrições previstas no subitem 10.1.2. (110.043-2/I₂)

As instalações elétricas devem ser inspecionadas por profissionais qualificados, designados pelo responsável pelas instalações elétricas nas fases de execução, operação, manutenção, reforma e ampliação. (110.044-0/I₂)

Deve ser fornecido um laudo técnico ao final de trabalhos de execução, reforma ou ampliação de instalações elétricas, elaborado por profissional devidamente qualificado e que deverá ser apresentado, pela empresa, sempre que solicitado pelas autoridades competentes. (110.045-9/I₁)

Nas partes das instalações elétricas sob tensão, sujeitas a risco de contato durante os trabalhos de reparação, ou sempre que for julgado necessário à segurança, devem ser colocadas placas de aviso, inscrições de advertência, bandeirolas e demais meios de sinalização que chamem a atenção quanto ao risco. (110.046-7/I₂)

Quando os dispositivos de interrupção ou de comando não puderem ser manobrados, por questão de segurança, principalmente em casos de manutenção, devem ser cobertos por uma placa indicando a proibição, com letreiro visível a olho nu, a uma distância mínima de 5 (cinco) metros e uma etiqueta indicando o nome da pessoa encarregada de recolocação, em uso normal, do referido dispositivo. (110.047-5/I₂)

Os espaços dos locais de trabalho situados nas vizinhanças de partes elétricas expostas não devem ser utilizados como passagem. (110.048-3/I₃)

É proibido guardar objetos estranhos à instalação próximo das partes condutoras da mesma. (110.049-1/I₁)

Medidas especiais de segurança devem ser tomadas nos serviços em circuitos próximos a outros circuitos com tensões diferentes. (110.050-5/I₂)

Quando da realização de serviços em locais úmidos ou encharcados, bem como quando o piso oferecer condições propícias para condução de corrente elétrica, devem ser utilizados cordões elétricos alimentados por transformador de segurança ou por tensão elétrica não superior a 24 volts. (110.051-3/I₃)

Atenciosamente,

Gabriel de Oliveira
CPF: 012.449.779-93