

Itajaí, 20 de junho de 2023.

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

**Assunto: Alteração Subestação**

Segue anexo, Projeto Elétrico do **BISTEK SUPERMERCADO – FILIAL 6**, localizado na Rua 511, N° 130, Bairro Centro, no município de Balneário Camboriú/SC, para análise e aprovação.

Atenciosamente,

---

Gabriel de Oliveira  
CFT/SC: 01244977993

---

Bistek Supermercado LTDA  
CNPJ: 82.264.420/0006-63

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
1.1 Dados da Obra:.....	3
1.2 Responsável Técnico:.....	3
<b>2. DESCRIÇÃO SUMARIA DA OBRA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Objetivo.....	3
2.2 Dados complementares .....	3
<b>3. SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO E TRANSFORMAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
3.1 Ramal de ligação .....	4
3.2 Descrição da Subestação de Medição e Transformação .....	4
<b>4. PROTEÇÕES.....</b>	<b>5</b>
4.1 Alta tensão.....	5
4.2 Baixa tensão .....	5
4.3 Aterramento.....	5
<b>5. MEDIÇÃO.....</b>	<b>6</b>
5.1 Medição Indireta .....	6
5.2 Dimensionamento do QDG's .....	6
<b>6. RAMAL DE MÉDIA TENSÃO SUBTERRÂNEO.....</b>	<b>7</b>
6.1 Condições Gerais.....	7
6.2 Muflas e Terminações .....	7
6.3 Cabos Subterrâneos .....	7
6.4 Caixas de Passagem Subterrâneas.....	8
6.5 Conduitos Elétricos Subterrâneos .....	8
<b>7. GENERALIDADES.....</b>	<b>8</b>
7.1 Procedimentos:.....	8

## Memorial Descritivo

### 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descreve e relata a alteração do projeto elétrico da subestação com alimentação em média tensão subterrânea que atende o empreendimento, com um transformador de 500kVA à óleo, destinado para os quadros de medição coletiva e condomínio, mais a inclusão de um novo transformador de 300kVA à seco, para atendimento do mercado.

**OBS: A alteração refere-se apenas a inclusão do transformador de 300kVA para atendimento exclusivo do mercado.**

#### 1.1 Dados da Obra:

Denominação: **Bistek Supermercado Filial 6**

Proprietário: **Bistek Supermercado LTDA**

Endereço: **R. 511, Nº 130 – Centro**

Município: **BALNEÁRIO CAMBORIÚ/SC**

**Carga Instalada Existente (Uso Coletivo): 500,00 KW**

**Carga Instalada Projetada (Cobertura): 450,00 KW**

**Carga Instalada Total: 950,00 KW**

**Demanda Ativa Existente (Uso Coletivo): 394,73 KW**

**Demanda Ativa Projetada (Cobertura): 254,47 KW**

**Demanda Ativa Total: 649,2 KW**

**Demanda Aparente Total: 800 kVA**

#### 1.2 Responsável Técnico:

Nome: Gabriel de Oliveira

Título: Técnico em Eletrotécnica

CFT/SC: 01244977993

Telefone: (47) 9965-10373

E-mail: contato@s3eengenharia.com.br

### 2. DESCRIÇÃO SUMARIA DA OBRA

#### 2.1 Objetivo

O memorial visa apresentar a alteração do projeto elétrico da subestação de transformação e medição que atende o **BISTEK SUPERMERCADO – FILIAL 6** com instalação de um Transformador de **500KVA** para atendimento das **unidades coletivas e condomínio**, e a instalação do novo transformador de **300KVA** para o **uso exclusivo do mercado**.

#### 2.2 Dados complementares

O Projeto contempla a carga instalada total do edifício de **950 kW**. No entanto a demanda máxima estimada para o edifício será de **736kVA**. Utilizando um fator de potencia de

0,92, a demanda aparente máxima da empresa será de **800 kVA**. Alguns elementos presentes neste projeto foram dimensionados contemplando futura ampliação do empreendimento.

### **3. SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO E TRANSFORMAÇÃO**

#### **3.1 Ramal de ligação**

Os cabos são de cobre, unipolares com classe de isolamento 15kV (EPR/XLPE), com sua seção 35 mm<sup>2</sup>, próprios para instalação ao tempo e sujeitos à umidade, devidamente protegidos contra riscos de avaria de ordem mecânica, resistentes ao ataque de ácidos, sais, graxas, óleos, gases corrosivos e animais roedores.

Além dos cabos principais foi instalado 01 (um) cabo reserva com as mesmas características para eventuais defeitos.

Juntamente com os cabos de média tensão foi instalado um cabo com isolamento mínimo para 1000 Volts, seção 25mm<sup>2</sup> na cor azul (neutro contínuo) conectado a malha de aterramento da subestação de medição e transformação.

A blindagem dos cabos de média tensão esta ligada à malha de aterramento.

Na caixa de passagem junto ao poste da concessionária existe sobra de no mínimo 2,00 m (dois metros) de cada cabo.

#### **3.2 Descrição da Subestação de Medição e Transformação**

A subestação de medição e transformação instalada junto ao corpo do empreendimento, em local de fácil acesso para fiscalização, medição e manutenção dos transformadores de uso coletivo por parte da concessionária.

A subestação abrigada possui três cubículos no total com anexo ao grupo gerador, sendo o primeiro cubículo destinado para chave seccionadora de **400A – 15kV**, o disjuntor de proteção de média tensão e muflas de 15kV; O segundo cubículo destinado para chave seccionadora de **400A – 15kV**, transformador à óleo de **500KVA** para medição coletiva para os quadros de medição e condomínio; O terceiro cubículo sendo utilizado chave seccionadora de **400A – 15kV** e novo transformador à seco de **300KVA** de uso exclusivo do mercado.

Os barramentos são, circulares de cobre eletrolítico nú (vergalhão), com diâmetro de Ø3/8" serão pintados nas seguintes cores: Vermelho – fase R, Branco – fase S, Marrom – fase T. Nas emendas e derivações foram utilizados conectores apropriados não sendo permitido uso de solda. A distância projetada entre as fases é de 600mm, os barramentos foram fixados por isoladores suporte de pedestal com prensa cabo, para uso interno de porcelana ou material polimérico com classe de isolamento 25KV (região litorânea). Os isoladores devem ser montados em perfis "U" firmemente chumbados na alvenaria.

A ventilação é obtida através de aberturas metálicas com dimensões adequadas; possui iluminação artificial no teto, janelas de vidro aramado para iluminação natural e iluminação de emergência, também possui um extintor de incêndio do tipo CO<sub>2</sub>, com no mínimo 6kg.

## 4. PROTEÇÕES

### 4.1 Alta tensão

As proteções contra sobre correntes, são compostas de chaves fusíveis base "C" na classe de tensão **15kV – 200A** (região litorânea), com elo de proteção **40K (Conforme orientação da consulta previa)** no ponto da derivação.

As proteções contra sobre tensões são compostas de pára-raios de distribuição poliméricos **15kV – 10KA**, instalados em cruzeta com suporte de ferro em perfil "L" no ponto de derivação da rede CELESC.

No primeiro cubículo possui instalado o disjuntor de proteção de média tensão, tensão **15KV – 34,5kV, 20KA, NBR 125KV**, corrente nominal mínima de 100A com proteção secundária incorporada.

No segundo cubículo, onde está o transformador 01 de **500kVA (Uso Coletivo)** possui instalado chave seccionadora tripolar, abertura sob carga, com tensão nominal de 15KV e corrente nominal de 400A, com fusível de 50A.

No terceiro cubículo um do transformador 02 de **300kVA (Uso exclusivo do mercado)** possui instalada chave seccionadora tripolar, abertura sob carga, com tensão nominal de 15KV e corrente nominal de 400A, com fusível de 16A.

### 4.2 Baixa tensão

Para o transformador de 500KVA – **380/220V** destinado para os quadros de medições coletivas e o condomínio do **BISTEK SUPERMERCADO FILIAL 6** a proteção em baixa tensão é feita através de um disjuntor termo magnético de **600A, 50kA em 380V**, com condutor do ramal de saída que interliga a saída do transformador até o disjuntor geral no QDG 01 possui **2 cabos por fase de 120mm² tipo PVC**, de cobre isolamento de 750V e neutro com as mesmas especificações, devidamente identificados por cor ou anilhados com marcações nas fase "A" "B" "C" e cabo do neutro com "N" em canaleta ventilada no piso da subestação.

Para o transformador de **300KVA – 380/220V** que será instalado para atendimento exclusivo do mercado a proteção em baixa tensão será feita através de um disjuntor termo magnético de **450A, 35kA em 380V**, com condutor do ramal de saída que interligará a futura saída do transformador até o disjuntor geral no QDG 02 com **2 cabos por fase de 70mm² tipo HEPR**, de cobre isolamento de 1KV e neutro com as mesmas especificações, devidamente identificados por cor ou anilhados com marcações nas fase "A" "B" "C" e cabo do neutro com "N" em 2 eletrodutos de 4" enterrado diretamente no piso da subestação.

### 4.3 Aterramento

A malha de aterramento em torno da subestação é composta de cinco hastes de aterramento tipo COOPERWELD de diâmetro nominal de Ø5/8 polegadas, com 2,4 metros de comprimento. A interligação das hastes é através de condutores de cobre nú de **50mm²**, sendo que o mesmo é protegido com eletroduto de PVC Ø1" na interligação ao BEP e caixa de inspeção do aterramento.

Na haste principal que interliga a malha de aterramento ao neutro das instalações existe uma caixa de inspeção com dimensões 30x30x40cm para que possa ser verificado o valor da

residência de terra da malha. A distância mínima entre os eletrodos é de 03 (três) metros todos cravados em alinhamento.

Todas as partes metálicas não energizadas da subestação são aterradas com cabo de cobre nú ou barramento com seção nunca inferior a 25mm<sup>2</sup>.

OBS: Foi instalado um cabo 25mm<sup>2</sup> do BEP da Subestação até os QM's de Uso Coletivo para fins de equipotencialização da malha de aterramento.

## 5. MEDIÇÃO

### 5.1 Medição Indireta

O terceiro cubículo refere-se à **medição indireta** em baixa tensão do transformador de **300KVA** para **Uso Exclusivo** do mercado, com uma demanda estimada em **254,47 kVA**; A medição projetada será através de 3 transformadores de corrente (TC's) de **150/5A – 380/220V** fornecidos pela concessionária. A caixa de medição é do tipo MDR para consumidores THS instalada dentro da subestação de medição e transformação.

O segundo cubículo refere-se à **medição direta e indireta** em baixa tensão do transformador de **500KVA** para **Uso Coletivo** dos quadros de medição coletivo e condomínio já existente, com uma demanda contratada em **394,73 kVA**; A medição existente de forma direta, por meio dos quadros de medição coletivos distribuídos em um corredor com espaçamento apropriado, de acordo com a norma, e de 3 transformadores de corrente (TC's) de **150/5A – 380/220V** já implantados para medição do condomínio. A caixa de medição é do tipo MDR para consumidores THS instalada dentro da Subestação de Medição/Transformação.

### 5.2 Dimensionamento do QDG's

Para dimensionamento do quadro de disjuntor geral 01 (**QDG 01**) é atendido pelo transformador de **500 KVA**, foram utilizadas as cargas e demandas contidas na tabela abaixo:

TRANSFORMAÇÃO 01 (USO COLETIVO)			
<b>TOTAL DA INSTALAÇÃO (KW)</b>		500,00	KW
FOTOR DE DEMANDA	73%	363,15	KW
FATOR DE POTENCIA	92%	394,73	KVA

Para dimensionamento do quadro de disjuntor geral 02 (**QDG 02**) serão atendidos pelo transformador de **300 KVA**, será utilizada as cargas e demandas contidas na tabela abaixo:

TRANSFORMAÇÃO 02 (USO EXCLUSIVO)			
<b>TOTAL DA INSTALAÇÃO (KW)</b>		450	KW
FOTOR DE DEMANDA	52%	234,11	KW
FATOR DE POTENCIA	92%	254,47	KVA

Para dimensionamento geral da demanda projetada para o posto transformação com potência total de **950,00KW** 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			
TOTAL DA INSTALAÇÃO (KW)		950,00	KW
FOTOR DE DEMANDA	63%	597,27	KW
FATOR DE POTENCIA	92%	649,20	KVA

#### QDG 01 (Uso Coletivo)

- 01 disjuntor trifásico de 600A 2x #120mm<sup>2</sup> - (HEPR-1kV) – **Disj. Geral**;
- 02 disjuntores trifásicos de 150A 1x #50mm<sup>2</sup> - (HEPR-1kV) – **Bloco A e Bloco B**;
- 02 disjuntores trifásicos de 300A 2x #70mm<sup>2</sup> - (HEPR-1kV) – **Bloco 1-A e Bloco 1-B**;
- 05 barras de cobre retangular 100x10 mm (3 fases + neutro + terra).

#### QDG 02 (Mercado)

- 01 disjuntor trifásico de 450A 2x #70mm<sup>2</sup> - (HEPR-1kV) – **Disj. Geral (A Instalar)**;
- 05 barras de cobre retangular 20x2 mm (3 fases + neutro + terra).

## 6. RAMAL DE MÉDIA TENSÃO SUBTERRÂNEO

### 6.1 Condições Gerais

Foi construído conforme a Norma NBR-14.039 em Média Tensão na classe 15kV.

### 6.2 Muflas e Terminações

Foram utilizadas muflas terminais do tipo contrátil com nível de isolamento para classe 15kV nas terminações internas das subestações e foram montadas em suporte apropriado conforme detalhes nas plantas.

A montagem das muflas e terminações foi realizada conforme determinação do fabricante, as partes metálicas das muflas foram ligadas à malha de aterramento.

### 6.3 Cabos Subterrâneos

Os cabos são de cobre, unipolares com classe de isolamento 15kV (EPR/XLPE), sendo sua seção 35 mm<sup>2</sup>, próprios para instalação ao tempo e sujeitos à umidade, devidamente protegidos contra riscos de avaria de ordem mecânica, resistentes ao ataque de ácidos, sais, graxas, óleos, gases corrosivos e animais roedores.

Existe além dos cabos principais 01 (um) cabo reserva com as mesmas características para eventuais defeitos.

Juntamente com os cabos de média tensão foi instalado um cabo com isolamento mínimo para 1000 Volts, seção 25mm<sup>2</sup> na cor azul (neutro contínuo) conectado a malha de aterramento da Subestação de medição e transformação.

A blindagem dos cabos de média tensão foi ligada à malha de aterramento.

Na caixa de passagem junto ao poste da Concessionária existe sobra de no mínimo 2,00 m (dois metros) de cada cabo.



#### **6.4 Caixas de Passagem Subterrâneas**

Foram instaladas com afastamento mínimo de 70 cm (setenta centímetros) da parede da subestação e em todos os pontos de mudança de direção dos dutos subterrâneos, e a cada 15m (quinze metros) de comprimento do ramal de Média Tensão.

As caixas são de concreto, apresentam sistema de drenagem, tampão de ferro fundido com o nome CELESC de resistência mínima de 125kN e em locais com tráfego de veículos 400kN.

Possuem dimensões internas de 80cm de fundura, 65cm de largura e 85cm de comprimento, devendo estar rebocada internamente.

#### **6.5 Conduitos Elétricos Subterrâneos**

Os cabos foram instalados em conduitos elétricos de diâmetro interno 4" desde a caixa de passagem junto ao poste até a subestação de Medição/Transformação. Em toda sua extensão, os conduitos elétricos foram lançados em linha reta sempre que for possível e apresentando declividade em um único sentido.

Os conduitos elétricos instalados são eletrodutos de PVC rígido (NBR 15465) e polietileno de alta densidade (PEAD – NBR 15715) reforçado diretamente enterrada a uma profundidade mínima de 60 cm (sessenta centímetros) e são protegidos por envelope de concreto com camada mínima de 5 cm (cinco centímetros) de suas extremidades.

Por toda extensão do ramal de média tensão subterrâneo os conduitos foram sinalizados com fita de sinalização indicativa de "condutor de energia elétrica", a 30 cm (trinta centímetros) acima do duto.

### **7. GENERALIDADES**

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 e NBR-14.039 - Instalações Elétricas de Média Alta Tensão.

#### **7.1 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/I<sub>2</sub>)

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/I<sub>3</sub>)

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/I<sub>2</sub>)

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/I<sub>2</sub>)



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/I<sub>3</sub>)

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/I<sub>2</sub>)

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/I<sub>2</sub>)

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/I<sub>1</sub>)

Atenciosamente,

---

Gabriel de Oliveira  
CFT/SC: 01244977993