PREFEITURA DE
MOGI DAS CRUZES

Fasul
Pavimentação e Consultoria

PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE LUCINDA BASTOS – LOTEAMENTO VILA JUNDIAPEBA

MEMÓRIAL DESCRITIVO ELÉTRICA

Fasul Pavimentação e Consultoria Ltda.
Av. Ver. Narciso Yague Guimarães nº 1145 – sala 1614, Jd. Armênia, Mogi das Cruzes/SP - CEP: 08780-500.
www.fasuleng.com.br (11)4798-4793 fasuleng@fasuleng.com.br

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO 3
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PADRÃO DE ENTRADA 3
2.1 Dispositivo de Proteção 3
2.2 Ramal de Entrada 3
2.3 Tipo de Instalação e Medição 3
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA 3
3.1 Alimentação 3
3.2 Quadro Geral de Distribuição em Baixa Tensão (QGBT) 4
3.3 Quadros Secundários (Quadros de Comando) 4
3.4 Alimentação dos Motores das Bombas 4
3.5 Sistema de Iluminação e Tomadas 4
3.6 Aterramento 4
4. NORMAS E REQUISITOS TÉCNICOS 5
5. MEDIDAS DE SEGURANÇA E OPERAÇÃO 5
6. CONSIDERAÇÕES GERAIS 5
7. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE DEMANDA, CORRENTE E CONDUTORES 6
7.1 Dados Gerais 6
7.2 Cálculos Individuais de Corrente (Ib) 6
7.3 Potência Total do Sistema 6
7.4 Demanda Considerada 7
7.5 Corrente Total de Projeto (Id) 7
7.6 Distribuição entre as Fases 7
7.7 Dimensionamento dos Condutores 7
7.8 Conclusão 7
8. MEMÓRIA DE CÁLCULO – PADRÃO DE ENTRADA (T9 – EDP) 7
8.1 Dados do Projeto 7
8.2 Cálculo da Corrente de Projeto 8
8.3 Verificação do Condutor 8
8.4 Cálculo da Queda de Tensão 8
8.5 Dispositivos de Proteção 8
8.6 Conclusão 8

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

- Cliente: SEMAE - Mogi das Cruzes, SP
- Padrão de Entrada: Categoria T9
- Instalação: Medição Indireta em caixas metálicas instaladas em muro
- Localização: Rua Professora Lucinda Bastos, esquina com Rua Marrocos, Distrito Jundiapeba, Mogi das Cruzes, SP

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PADRÃO DE ENTRADA

2.1 Dispositivo de Proteção

- **Disjuntor:** Trifásico de 300A, com capacidade de interrupção adequada às exigências de segurança e proteção do SEMAE.
- **Fusível NH:** Fusível do tipo NH, dimensionado para 400A, instalado com chave de manobra de 400A. O fusível NH garante proteção contra sobrecargas e curtos-circuitos no circuito.

2.2 Ramal de Entrada

- **Tipo de Alimentação:** Trifásica
- **Condutores:**
  - 3 cabos de fase de seção de 120 mm² (material XLPE/EPR), adequados para suportar a corrente nominal e as condições de operação.
  - 1 cabo neutro com seção de 120 mm² (material XLPE/EPR), que acompanha o dimensionamento dos condutores de fase e garante o equilíbrio da instalação.
  - Ancorados em poste de concreto 300 daN.

2.3 Tipo de Instalação e Medição

- **Medição Indireta:** A instalação será realizada com medição indireta, apropriada para o padrão de entrada da categoria T9, conforme os critérios e normas estabelecidos pela concessionária EDP Bandeirante.
- **Caixas de Medição:** As caixas de medição a serem utilizadas são do tipo M (para proteção e disjuntores) e T (para acomodação do sistema de medição), ambas em material metálico conforme normas de proteção e segurança.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

3.1 Alimentação

- **Tipo:** Alimentação de baixa tensão com entrada em 220/127V, sistema trifásico com neutro.
- **Origem:** Concessionária de energia EDP Bandeirante.

3.2 Quadro Geral de Distribuição em Baixa Tensão (QGBT)

- **Localização:** Instalação em sala técnica exclusiva, com fácil acesso e devidamente sinalizada.
- **Componentes:**
  - **Disjuntor Geral:** Disjuntor tripolar de 300A para proteção e seccionamento geral da instalação.
  - **Barramentos:** Barramentos de cobre dimensionados conforme a capacidade nominal da estação, garantindo baixa resistência elétrica e adequado suporte térmico.
  - **Equipamentos de Proteção Contra Surtos (DPS):** Instalado no QGBT para proteção contra sobretensões provenientes da rede.
  - **Relés de Proteção:** Relés de falta de fase, sequência de fase e subtensão, para proteger os equipamentos e assegurar a continuidade de operação da estação.

3.3 Quadros Secundários (Quadros de Comando)

- **Distribuição:** Quadro secundário para distribuição para motores, iluminação e tomadas, instalado próximo aos equipamentos para fácil manutenção.
- **Disjuntores e Contatores:** Cada equipamento essencial terá disjuntor e contatores dimensionados conforme sua potência e corrente de operação.

3.4 Alimentação dos Motores das Bombas

- **Circuito Individual:** Cada bomba será alimentada por um circuito exclusivo, com disjuntor e contator dedicados, e chave de partida direta ou com soft-starter, conforme dimensionamento técnico.
- **Proteção:** Instalação de relés térmicos e relés de proteção específicos para evitar danos causados por sobrecargas e funcionamento em vazio.
- **Observação:** O sistema de acionamento dos motores das bombas será através do painel fornecido pelo fabricante e já configurado nos padrões da Concessionária.

3.5 Sistema de Iluminação e Tomadas

- **Iluminação Externa:** Luminárias de LED com grau de proteção IP65, instaladas no perímetro para segurança e visibilidade noturna.
- **Tomadas:** Tomadas de serviço instaladas nas proximidades dos quadros e equipamentos, devidamente aterradas.

3.6 Aterramento

- **Sistema de Aterramento:** Sistema de aterramento TN-S, conforme NBR 5419.
- **Condutores de Aterramento:** Cordoalha de cobre nu, com seção de 50 mm², para interligação dos condutores de proteção (PE) aos quadros de distribuição, motores e estruturas metálicas, garantindo proteção adequada contra descargas atmosféricas e fugas de corrente.

- **Resistência de Aterramento:** O valor de resistência deverá ser inferior a 10 ohms para garantir a segurança dos operadores e a integridade dos equipamentos.

4. NORMAS E REQUISITOS TÉCNICOS

- O padrão de entrada deve seguir todas as normas vigentes da concessionária EDP Bandeirante e da ABNT, garantindo a conformidade com a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) e NBR 14039 (Instalações Elétricas de Média Tensão).
- A instalação deve estar conforme as exigências de segurança e dimensionamento, incluindo a previsão de aterramento e proteção contra sobretensões.

A instalação elétrica será realizada conforme as normas técnicas brasileiras, especialmente:

- **NBR 5410 –** Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- **NBR 5419 –** Proteção Contra Descargas Atmosféricas
- **NR 10 –** Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- **NBR 13570 –** Instalações Elétricas em Locais com Atmosfera Explosiva (se aplicável)

5. MEDIDAS DE SEGURANÇA E OPERAÇÃO

- **Identificação dos Circuitos:** Todos os circuitos serão identificados com etiquetas resistentes e duráveis para fácil identificação durante a operação e manutenção.
- **Proteção Contra Choques Elétricos:** Uso de dispositivos diferenciais residuais (DR) nas tomadas de serviço e em circuitos acessíveis ao pessoal, conforme a NBR 5410.
- **Sinalização e Advertência:** Sinalização de segurança será instalada nas áreas de risco e em todos os quadros de distribuição.

6. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- **Responsável Técnico:** Todos os serviços de instalação e manutenção devem ser realizados por profissional habilitado e registrado no conselho de classe competente.
- **Segurança:** Garantir que todos os dispositivos de proteção e manobra sejam testados antes da energização.
- **Teste e Comissionamento:** Após a conclusão da instalação, serão realizados testes de continuidade, isolamento e resistência de aterramento, bem como comissionamento completo do sistema.

7. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE DEMANDA, CORRENTE E CONDUTORES

7.1 Dados Gerais

Circ.	Descrição	Qtd	Pot. Unit. (kW)	Pot. Total (kW)	FP	Tensão (V)	Pot. Reativa (kVAr)	Pot. Aparente (kVA)
LUM	Luminária externa LED 50W	6	0,050	0,300	0,92	127	0,13	0,33
MP	Motor do portão elétrico	1	0,245	0,245	0,65	220	0,29	0,38
QDB	Quadro de comando das bombas	1	60,000	60,000	0,63	220	73,96	95,24
GG	Guindaste giratório	1	3,675	3,675	0,63	220	4,53	5,83
TOM	Tomada de painel	1	0,600	0,600	0,80	220	0,45	0,75

7.2 Cálculos Individuais de Corrente (Ib)

- **LUM – Luminária LED**

$$Ib = 0{,}300\ kW / (127\ V \times 0{,}92) \approx 2{,}57\ A$$

- **MP – Motor do Portão**

$$Ib = 0{,}245\ kW / (220\ V \times 0{,}65) \approx 1{,}73\ A$$

- **QDB – Quadro de Bombas**

$$Ib = (95{,}24\ kVA \times 1000) / (\sqrt{3} \times 220\ V) \approx 249{,}93\ A$$

- **GG – Guindaste Giratório**

$$Ib = (5{,}83\ kVA \times 1000) / (\sqrt{3} \times 220\ V) \approx 15{,}31\ A$$

- **TOM – Tomada de Painel**

$$Ib = 0{,}600\ kW / (220\ V \times 0{,}80) \approx 1{,}97\ A$$

7.3 Potência Total do Sistema

Potência Ativa (P): 64,82 kW
Potência Reativa (Q): 79,36 kVAr
Potência Aparente (S): 102,53 kVA

7.4 Demanda Considerada

Demanda: 100%
Demanda Total: 102,53 kVA

7.5 Corrente Total de Projeto (Id)

$$Id = (102{,}53 \times 1000) / (\sqrt{3} \times 220) \approx 269{,}06\ A$$

7.6 Distribuição entre as Fases

Fase	Potência (kVA)	Corrente (A)
A	34,02	267,85
B	34,25	269,72
C	34,25	269,72

7.7 Dimensionamento dos Condutores

LUM – 2,57 A, 2,5 mm² Cu / PVC → Adequado (capacidade 21 A)
MP – 1,73 A, 2,5 mm² Cu / PVC → Adequado (capacidade 21 A)
QDB – 249,93 A, 150 mm² Al / EPR → Adequado (capacidade ~248 A)
GG – 15,31 A, 6 mm² Cu / PVC → Adequado (capacidade 30 A)
TOM – 1,97 A, 2,5 mm² Cu / PVC → Adequado (capacidade 21 A)

7.8 Conclusão

Todos os condutores estão adequadamente dimensionados para suas respectivas correntes e formas de instalação. O circuito QDB foi confirmado como adequado com 150 mm² de alumínio, dada a curta distância (1,50 m). O sistema total tem corrente de projeto de 269 A e potência total de 102,53 kVA. O balanceamento entre fases e os disjuntores propostos estão de acordo com as normas vigentes.

8. MEMÓRIA DE CÁLCULO – PADRÃO DE ENTRADA (T9 – EDP)

8.1 Dados do Projeto

- Tensão: 220/127 V (trifásico)
- Alimentação: 3 fases + neutro + PE
- Potência aparente total (S): 102,53 kVA
- Corrente de projeto (Id): 269 A
- Distância entre padrão e QGBT: 5 metros
- Método de instalação: D (eletroduto enterrado no solo)
- Condutor: 120 mm² Cu, isolação EPR (90 °C)

8.2 Cálculo da Corrente de Projeto

Fórmula para corrente em sistema trifásico:
Id = (S × 1000) / (√3 × V)
Id = (102,53 × 1000) / (1,732 × 220) ≈ 269,06 A

8.3 Verificação do Condutor

Condutor: 120 mm² de cobre, isolação EPR, 90 °C.
Capacidade de condução no método D (enterrado): 279 A (fonte: fabricantes e NBR 5410).
Como a corrente de projeto é de 269 A, o condutor atende com margem de segurança de 10 A.

8.4 Cálculo da Queda de Tensão

Fórmula para queda de tensão em sistema trifásico:
ΔV = (√3 × R × I × L) / 1000
R (resistência do cobre a 90 °C para 120 mm²) ≈ 0,153 Ω/km
L = 5 m (ida) + 5 m (volta) = 10 m
ΔV = (1,732 × 0,153 × 269 × 10) / 1000 ≈ 0,71 V
Percentual: (0,71 / 220) × 100 ≈ 0,32%
☑ Atende ao limite máximo de 4% da NBR 5410.

8.5 Dispositivos de Proteção

- Chave seccionadora tripolar 400 A com base NH
- Fusível NH: 400 A (curva gG ou aM, conforme análise da carga motora)
- Transformadores de corrente (TIs): 300/5 A ou 400/5 A
- Disjuntor tripolar 400 A

8.6 Conclusão

O padrão de entrada tipo T9 com condutores de 120 mm² de cobre isolados com EPR atende aos critérios da EDP Bandeirante para uma carga total de 102,53 kVA e corrente de 269 A. O método de instalação adotado é o tipo D (eletroduto enterrado no solo), e todos os parâmetros estão dentro dos limites normativos. O sistema possui proteção adequada com chave NH e fusíveis dimensionados para a carga.