



**SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA**  
Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

**DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**

**TERMO DE REFERÊNCIA - SOLICITAÇÃO DE COMPRAS Nº 2019/02287**

**1.ESCOPO DOS SERVIÇOS**

**1.1.** Prestação de serviços de instalação e montagem elétrica de posto completo de transformação em poste singelo, com fornecimento de transformador novo trifásico de 75 KVA, entrada de força trifásica 127/220V para energização da nova Entrada de Força do bairro Água Branca, com fornecimento de materiais elétricos, em conformidade com as normas técnicas vigentes.

**2.SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS**

**2.1.** Elaboração e encaminhamento de projeto elétrico, e documentação necessária para a concessionária local – CPFL, para aprovação do projeto, para a realização dos serviços, com emissão de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

**2.2.** Instalação de poste singelo para interligação com a rede elétrica da CPFL.

**2.3.** Instalação e montagem do posto de transformação completo, conforme padrão da CPFL (GED's).

**2.4.** Instalação e montagem de caixa completa de medição de 1800 x 1600 x 400 mm em alvenaria e madeira com porta metálica – padrão CPFL.

**2.5.** Instalação de 01 (um) módulo com capacitor de 10,0 KVAR/220V, com sistema de proteção (50A), cabos de alimentação # 6mm<sup>2</sup>, para correção de fator de potência.

**2.6.** Confecção de uma (01) caixa de passagem em alvenaria de 1000 x 1000 x 700 mm, com fundo em pedra britada, com tampas em concreto.

**2.7.** Testes de funcionamento.

**3.CONDIÇÕES GERAIS**

**3.1.** As empresas participantes deverão apresentar propostas contendo valor total para a realização dos serviços, conforme relação de materiais em anexo.

**3.2.** A Contratada deverá realizar os serviços de acordo com as normas técnicas da concessionária local (CPFL).

**3.3.** Os materiais elétricos (cabos, postes, chaves, eletrodutos, etc) e equipamentos necessários para a realização dos serviços serão fornecidos pela Contratada, de acordo com as normas técnicas vigentes e com as normas técnicas da concessionária local (CPFL).

**3.4.** Os cabos flexíveis deverão ter isolamento em PVC especial com cobertura PVC, para tensão 0,6/1,0 KV, antichama, em conformidade com a NBR 7288, e com as informações gravadas na isolamento.

**3.5.** Os serviços realizados pela Contratada terão acompanhamento técnico do SEMAE até o final de sua execução, o que não eximirá a Contratada de qualquer responsabilidade pelos serviços prestados.

**3.6.** A Contratada obriga-se a fornecer todo o equipamento de segurança (EPI's e EPC's), ferramental e instrumentos de medição, necessários para a execução dos serviços.

**3.7.** Os empregados deverão ser alfabetizados e apresentarem-se nos locais de trabalho, trajando uniforme específico para cada atividade, calçados e com identificação (crachá com nome, categoria e retrato).





**SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA**  
Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

**DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECAÂNICA**

**TERMO DE REFERÊNCIA - SOLICITAÇÃO DE COMPRAS Nº 2019/02287**

**3.8.** Os serviços deverão ser realizados por profissionais legalmente habilitados e com Registro em Carteira de Trabalho (CTPS).

**3.9.** A Contratada deverá fornecer atestado de participação dos profissionais envolvidos nos serviços, em treinamento específico, conforme anexo II da NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, como condição para assinatura do Contrato.

**3.10.** Os serviços realizados deverão ficar sob responsabilidade de um Responsável Técnico, pertencente ao quadro de funcionários da Contratada, com registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), ou no Conselho Federal dos Técnicos Industriais (CFT).

**3.11.** A Contratada deverá apresentar Certidão de Registro de Pessoa Jurídica expedida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), ou pelo Conselho Federal dos Técnicos Industriais (CFT).

**3.12.** As empresas que estiverem interessadas em participar desta licitação deverão apresentar obrigatoriamente, Atestado de Capacidade Técnica em nome da Licitante, passado por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando ter executado serviços similares aos aqui licitados, assim considerados:

“Prestação de serviços de instalação e montagem elétrica de posto completo de transformação em poste singelo”.

**3.13.** Os serviços de interligação do sistema serão realizados de acordo com programação do SEMAE, para não comprometer o abastecimento e outros serviços afins.

**3.14.** O transporte dos materiais e dos funcionários decorrerá por conta da Contratada.

**3.15.** A garantia dos serviços realizados deverá ser de 12 (doze) meses.

**3.16.** O prazo para a realização dos serviços é de até 45 (quarenta e cinco) dias.

**3.17.** Todos os quantitativos e relação dos materiais fornecidos pelo SEMAE são orientativos, cabendo à empresa concorrente, a verificação dos mesmos, e o fornecimento dos materiais adequados necessários para a conclusão dos serviços.

**4. CARGA A SER INSTALADA**

**4.1.** 01 (um) motor trifásico de 60 CV(49,42kW) (recalque de água tratada), acionado por inversor de frequência.







## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA

Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

### DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA

## TERMO DE REFERÊNCIA - SOLICITAÇÃO DE COMPRAS Nº 2019/02287

### MEMORIAL DE CÁLCULO

Este Memorial Descritivo refere-se à construção de um posto de transformação ao tempo de 75 KVA, particular, da classe 15 kV, destinado a fornecer energia elétrica às instalações de recalque tipo Booster, do SEMAE – Serviço Municipal de Água e Esgoto.

O memorial foi elaborado de acordo com as especificações contidas nas GED2855, 2856, 2858, 2859 e 2861 obedecendo as especificações da concessionária.

### CARGA A SER INSTALADA

01 (um) motor trifásico de 60 CV, 45kW, 3500rpm (recalque de água tratada), acionado por inversor de frequência.

#### 1.Interessado:

SEMAE – Serviço Municipal de Água e Esgoto

Local da Instalação: Avenida Edne Rontani Bassete, s/nº, esquina com a Rua La Paz – Água Branca – CEP: 13.426-160 – Piracicaba/SP.

Endereço Correspondência: Avenida Beira Rio, n.º111 – Piracicaba – S.P.

C.N.P.J.: 50.853.555/0001-54

C.E.P.: 13.400-820

Responsável Técnico: Edison Anastácio – CREA: 060147042-5

Fone: (19) 3432-2780/3422-8774 – ramal 28 (eanastacio@semaepiracicaba.sp.gov.br)

#### 2.Tomada de Energia:

Será a partir da linha de distribuição urbana, de propriedade da CPFL, com a interligação a cargo da CPFL, às expensas do interessado.

#### 3.Posto de Transformação – Média Tensão:

O transformador proposto de 75 KVA será instalado em posto de transformação ao tempo, em poste de 10/400daN, em estrutura tipo N2, com a instalação de três (03) corta-circuito 15 kV de 100 A, e os elos fusíveis do ramal de saída de 12 K e elos fusíveis no posto 5H, e a instalação de três (03) para-raios tipo polimérico classe 12 kV - 10kA.

A interligação das chaves corta-circuito até o transformador será através de Fio de Cobre Nu de 16,0 mm².

#### 4.Transformador:





**SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA**  
Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

**DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**

**TERMO DE REFERÊNCIA - SOLICITAÇÃO DE COMPRAS Nº 2019/02287**

O transformador será trifásico de 75 KVA, classe 15 kV, NBI 95 K, frequência 60 Hz, que tem as características abaixo e conforme Anexo III – Especificação do Transformador:

Taps Primário	Sistema 11,9KV Triângulo: 13,8/13,2/12,6/12,0/11,4/10,8/10,2.
Taps Secundário	Sistema Trifásico: 220/127V, estrela com neutro acessível e aterrado.

**5. Posto de Transformação – Baixa Tensão:**

Serão instalados um (01) cabo de 95,0 mm<sup>2</sup> x 0,6/1,0 kV para cada FASE, na cor preta, identificado nas cores: FASE A = Vermelha; FASE B = Azul Escuro; FASE C = Branca, e um (01) cabo de 95,0 mm<sup>2</sup> x 0,6/1,0 kV para o NEUTRO na cor Azul Claro, em 1 eletroduto de 2" de aço galvanizado à fogo tipo pesado, interligando o transformador até a caixa de proteção dos TC's e até disjuntor tripolar de 200 A, instalada dentro de uma caixa metálica de 180 x 160 x 40cm, envolvida por alvenaria e uma laje inclinada com pingadeira.

A caixa de proteção dos TC's será de 100 x 75 x 30cm e as caixas de proteção para o medidor será de 30 x 25 x 9cm.

**6. Aterramento do posto de transformação e da caixa de medição:**

Será através de cabos de cobre NÚ de 50,0 mm<sup>2</sup>, conforme desenho nº 20 da GED 2861, folhas 1/4, 2/4 e 3/4, e todas as partes metálicas não destinadas à condução de corrente elétrica, deverão ser interligadas e solidamente aterradas, interligadas ao anel de aterramento.

Todas as interligações entre malha, anel e aterramento dos equipamentos e ferragens, deverão ser efetuadas através de conector adequado e as hastes serão de diâmetro 5/8" x 2,40m cobreadas com conectores reforçados e calafetados. Detalhes: item 9 da GED 2855.

**7. Notas Gerais:**

**7.1.** Projeto e execução conforme GED 2855, 2856, 2858, 2859, 2861, 4732, NBR 5410, NBR 14039.

**7.2.** Todos os materiais a serem utilizados na execução deste projeto, deverão ser de tipo e marca aceitos pela CPFL.

**7.3.** Os circuitos secundários deverão ser dimensionados de acordo com as tabelas da ABNT.







**SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA**  
Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

**DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**

**TERMO DE REFERÊNCIA - SOLICITAÇÃO DE COMPRAS Nº 2019/02287**

**8. CÁLCULOS ELÉTRICOS**

**8.1. Relação de Cargas a Ligar e Cálculos do F.P. Médio:**

Descrição	Qtde	Potência Unitária	Potência Total (KW)	Potência Total (KVA)
Motor (recalque)	01	49,42 kW/ 60 CV	49,42	58,14
TOTAL	01	49,42 kW/ 60 CV	49,42	58,14

**8.2. Cálculo do Fator de Potência:**

O fator de potência médio das instalações é de:

$$FP = \frac{\sum KW}{\sum KVA} = \frac{49,42}{58,14} = 0,85$$

De acordo com o item 5.6.1 da GED 2855 há necessidade de se instalar capacitor para corrigir o fator de potência de 0,85 para o mínimo de 0,92.

**8.3. Demanda da Instalação:**

De acordo com o item 12.3.2. da GED 2855, será considerado de 1,0 a demanda da instalação, portanto:

$$FD = 1,0 \quad D = FD \times KW = 1,0 \times 49,42 = 49,42 \text{ kW}$$

**8.4. Cálculo do Capacitor:**

$$\begin{aligned} \text{Carga} &= 49,42 \text{ kW} \\ K &= 0,194 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FP original} &= 0,85 \\ \text{kVAr} &= KW \times K \end{aligned}$$

$$\text{FP corrigido} = 0,92$$

$$\text{kVAr} = 49,42 \times 0,194 = 9,58 \text{ kVAr}$$

**Obs.:** Deverá ser instalado 01 (um) capacitor trifásico à seco 220V – 60Hz de 10,0 KVar.

**8.5. Cálculo do Transformador:**

$$D(KVA) = \frac{P(KW)}{FP} = \frac{49,42}{0,92} = 53,72 \text{ KVA}$$





**SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA**  
Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

**DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**

**TERMO DE REFERÊNCIA - SOLICITAÇÃO DE COMPRAS Nº 2019/02287**

De acordo com o item 7.11. da GED 2855 e a tabela 2 da GED 2856, o transformador escolhido é de 75 KVA e sua instalação será ao tempo em poste singelo, com medição indireta na baixa tensão, conforme DES. 7 – 1 / 2 página 11 da GED. 2859.

Piracicaba, 4 de setembro de 2019

**EDISON ANASTÁCIO**  
Engenheiro Eletricista  
CREA 060147042-5

