



Prefeitura Municipal de Cerquillo

CNPJ 46.634.614/0001-26

RUA ENG.º URBANO PÁDUA DE ARAÚJO, 28 – CENTRO

CEP 18520-000 CERQUILHO – SÃO PAULO

TEL. (15) 3384-9111 FAX (15) 3384-9110 www.cerquillo.sp.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS E MATERIAIS

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para Projeto, Materiais e Execução de Posto de Transformação 300kva, para atender a **Cozinha Piloto Municipal**.

APRESENTAÇÃO:

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar os detalhes construtivos para o projeto a que se referem às presentes especificações foi elaborado de acordo com as normas brasileiras para instalações elétricas NBR – ABNT 14039/2005 “*Instalações elétricas de media tensão – de 1KV a 36,2 KV*”, e a NBR – ABNT 5410/2004 “*instalações elétricas de baixa tensão*”, além das normas técnicas da Elektro.

OBJETIVO:

O presente memorial descritivo visa esclarecer e complementar o projeto e execução de ramal, posto de transformação 300kVA 13,8 KV 220/127 v, para atender Cozinha piloto- Prefeitura Municipal de Cerquillo, localizada na Rua Carlos Sebastiani, 367 -Br Nova Cerquillo – CEP –18520-000, município de Cerquillo/SP.

DESENHOS QUE FAZEM PARTE DO PROJETO:

- Consulta preliminar junto a Elektro das demandas definitivas a ser utilizada;
- Projeto completo;
- Cartas de apresentação do projeto;
- Relação de cargas e cálculo de demanda;
- Termo de compromisso de manutenção das instalações;
- Termo de responsabilidade pelo sistema de aterramento;
- Diagrama Unifilar;
- ART referente ao projeto e execução do ramal;
- Montagem do processo para concessionaria Elektro;
- Entrada do processo na Elektro.





Prefeitura Municipal de Cerquillo

CNPJ 46.634.614/0001-26

RUA ENG.º URBANO PÁDUA DE ARAÚJO, 28 – CENTRO

CEP 18520-000 CERQUILHO – SÃO PAULO

TEL. (15) 3384-9111 FAX (15) 3384-9110 www.cerquillo.sp.gov.br

CONDIÇÕES GERAIS:

1. **PROCEDIMENTOS e RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS:** As operações dos equipamentos instalados no posto de transformação devem ser executadas por profissionais qualificados, que devem observar as orientações no manual do fabricante de cada equipamento, bem como aplicar todos os procedimentos de segurança que regem as normas atuais.
2. **CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO:** O projeto em questão tem a previsão de funcionamento para **dezembro de 2024**.
3. **AUMENTO DE CARGAS:** Não está previsto acréscimo de carga para o próximo ano.
4. **RAMAL DE LIGAÇÃO:** Será instalado e mantido critério da Elektro, conforme DIS-NOR- 036.
5. **PONTO DE ENTREGA:** O ponto de entrega será considerado junto aos terminais tipo isolador polimérico na estrutura primaria, conforme indicado no desenho ilustrativo na norma Elektro DIS-NOR-036 e desenhos que fazem parte do projeto.
6. **MEDIÇÃO:** A medição será tomada na baixa tensão (tensão secundaria), para tanto será instalado conjunto de transformadores de corrente e dispositivo de proteção mecânica e de lacre fornecidos e instalados pela ELEKTRO, cabendo ao consumidor preparar o local de instalação os mesmos, e acordo com o indicado no padrão construtivo indicado no desenho ilustrativo DIS-NOR-036 e desenho que fazem parte do projeto - Detalhes construtivos. A caixa de medição será metálica tipo M, com fundo de madeira, embutido em alvenaria exclusiva para esse fim.
7. **POSTO DE TRANSFORMAÇÃO AO TEMPO:** Será instalado um poste de concreto 12/600- circular 401kgf, com estrutura primaria tipo CE3TR e um transformador trifásico de 300kVA – 220/127v, um conjunto de chave fusível 15kv 300 A com elo fusível de 15k, um conjunto de para-raios 15kv, prot. Bucha e um estai de subsolo, conforme projeto anexo e de acordo com as normas da ELEKTRO.
8. **MATERIAIS:** Todos os materiais a serem instalados no ramal e no posto de transformação particular serão conforme projeto anexo e de acordo com as normas e fabricantes cadastrados pela Elektro, conforme abaixo:
 - **POSTES:** Será instalada um poste de concreto circular 12/600 dAN, estrutura primaria tipo CE2-CE3, um conjunto de chave fusível 15 K 300 A com elo 15K, um estai de subsolo, que será executado pela Elektro);





Prefeitura Municipal de Cerquillo

CNPJ 46.634.614/0001-26

RUA ENG.º URBANO PÁDUA DE ARAÚJO, 28 – CENTRO

CEP 18520-000 CERQUILHO – SÃO PAULO

TEL. (15) 3384-9111 FAX (15) 3384-9110 www.cerquillo.sp.gov.br

- **POSTES:** Será instalado um poste de concreto circular 12/600, um conjunto de chave fusível 15kv 300 A com elo fusível de 15k um estai de subsolo, conforme descrito no item 7;
- **ESTRUTURAS PRIMARIAS:** Todas as estruturas primarias serão com cruzetas fibra de 2000 mm;
- **CONDUTORES:** Serão utilizados condutores de alumínio nu CA. O ramal de ligação será de acordo com o critério da concessionaria Elektro conforme normas DIS-NOR- 036;
- **ISOLADORES:** Serão utilizados em todas as estruturas, isoladores tipo polimérico de ancoragem com classe de isolação 15KV;
- **AMARRAÇÕES:** Serão aplicadas as amarrações pré-formadas em todas as estruturas;
- **CONECTORES:** Serão aplicados os conectores no formato H, a compressão, bi metálicos nas junções de condutores AL-CU e conector de derivação estribo;
- **FERRAGENS:** Será aplicado em todas as fixações parafusos M16 de cabeça quadrada, porcas quadradas para parafuso M16, arruelas quadradas 50 mm com furo 18 mm, mão francesa perfilada/plana;
- **CHAVE FUSÍVEL DE DISTRIBUIÇÃO:** Será instalada, chave fusível base C – 15 kv – 300 A NBI 95 KV, com elo fusível de 15 k, para manobra e proteção do transformador. No partida do ramal, elo fusível de 15k e porta fusível para base tipo C – 15 KV- 100 A – 10 kA, para acionamento e manobra de proteção a partida o ramal, este e responsabilidade a instalação pela Elektro;
- **PARA-RAIOS:** Serão instalados para proteção do transformador de distribuição, para-raios do óxido de zinco polimérico 12 KV – 10 kA;
- **ATERRAMENTO:** Para o sistema de aterramento será utilizado, 6 hastes de aço zincado revestido de cobre 5/8” de diâmetro e comprimento de 2,4 metros, interligadas entre si por cabo de cobre nu de 50 mm² diretamente enterrados a profundidade mínima de 70 cm, interligadas em linha em linha e em anel ao redor do padrão de entrada de energia. Deverá ser feita a medição da resistência de aterramento que não deverá ultrapassar 10 Ohms a qualquer época do ano. O neutro da entrada será isolado até a interligação com a barra de aterramento, sendo instalada neste local uma placa de identificação os dizeres. TERRA-NEUTRO. Todas as interligações entre malha, anel e aterramento serão executados com solda exotérmica ou conector, sendo conexões mecânicas, deve ser prevista a caixa de inspeção. Todas as partes metálicas não destinadas à condução de energia elétrica





Prefeitura Municipal de Cerquillo

CNPJ 46.634.614/0001-26

RUA ENG.º URBANO PÁDUA DE ARAÚJO, 28 – CENTRO

CEP 18520-000 CERQUILHO – SÃO PAULO

TEL. (15) 3384-9111 FAX (15) 3384-9110 www.cerquillo.sp.gov.br

devem ser aterradas;

- **TRANSFORMADOR:** Será instalado o transformador trifásico de 300KVA com classe de tensões de 15 KV com Tap's AT – 12,6 a 13,8 KV e Tap's BT – 220/127 v. **DIMENSIONAMENTO DA BAIXA TENSÃO:** Será instalado disjuntor geral em caixa de medição contra sobre corrente e curto circuito do padrão de entrada. Antes do disjuntor geral será instalado disjuntor de proteção para bomba de incêndio. Os demais dispositivos e proteção à jusante terão seletividade com o mesmo de acordo com projeto de instalações elétricas da granja. O disjuntor a ser instalado deve ser tripolar em caixa moldada, com corrente nominal de 800 A e corrente de interrupção de 65 KA. O disjuntor da bomba de incêndio com corrente nominal de 60A.

A corrente nominal do disjuntor geral foi obtida em função da carga máxima do transformador, seguindo a seguinte dedução:

$$I_n = (\text{carga máxima o Trafo} / \sqrt{3} \times \text{tensão}) \quad I_n = 300 \text{ kVA} / \sqrt{3} \times 220$$

$$I_n = 787,29 \text{ A}$$

Valor comercial imediatamente acima = 800 A

CABOS ALIMENTADORES EM BAIXA TENSÃO:

A interligação o transformador ao quadro de medição e respectivamente ao quadro geral de baixa tensão (QGBT) será feita com cabos e cobre classe 2 com isolamento para 0,6/1kv, com cobertura de EPR, anti-chama, com isolamento que permita a temperatura máxima e 90°C em regime contínuo.

Prever sobra e no mínimo 50 cm após a saída do mesmo no topo do poste.

Como se trata de um único circuito temos que o fator agrupamento é igual a 1.

A seção dos condutores será dada pela corrente nominal conforme segue:

$$I_{\text{cabo}} = I_n / (\text{Cabos por fase} \times \text{F.C.A})$$

$$I_n = 408 / 1$$

$$I_n = 408 \text{ A por cabo}$$

F.C.A = Fator de correção por agrupamento

Conforme tabela 14 da DIS-NOR-036, adotam-se dois cabos de 185 mm² por fase e dois cabos 150 mm² para

o neutro, instalados em dois eletrodutos de 3", sendo os condutores distribuídos nos eletrodutos de forma permanecerem 3 fases e neutro por eletroduto. Deverá ser utilizado o seguinte padrão de cores:

Fase R – Preto;





Prefeitura Municipal de Cerquillo

CNPJ 46.634.614/0001-26

RUA ENG.º URBANO PÁDUA DE ARAÚJO, 28 – CENTRO

CEP 18520-000 CERQUILHO – SÃO PAULO

TEL. (15) 3384-9111 FAX (15) 3384-9110 www.cerquillo.sp.gov.br

Fase S – Branco ou Cinza; Fase T – Vermelho; Neutro – Azul Claro;

PE ou Terra – Verde – amarela ou verde.

Todos deverão estar em conformidade com as normas NBR 7288, NBR 6880, NBR 6245 e NBR 6812. O condutor neutro deverá ter a mesma seção que os condutores fase, já o condutor terra poderá sofrer redução em sua seção conforme NBR 5410. A carga a ser instalada esta relacionada em anexo, bem como o calculo para demanda desta instalação conforme resumo abaixo:

RESUMO:

- Carga instalada: 249,51 KW;
- Potência instalada: 314,28 KVA;
- F.D a instalação: 0,79;
- F.P. mínimo desejado: 0,92;

Dimensionamento do Transformador: conforme dimensionado no anexo do cálculo de demanda, a potencia do transformador desta instalação, sendo o valor da demanda, conforme abaixo:

$$D = 171,63\text{KVA};$$

Portanto arredondando-se a demanda calculada para a unidade imediatamente superior, o transformador escolhido é de 300 KVA. O transformador deverá ter as seguintes características:

Transformador trifásico a óleo mineral ou fluido a base de silicone. Potência nominal = 300 kVA;

Isolamento: Classe térmica: A- 105°C;

Baixa tensão (BT): 220/127 V – Ligação Estrela com Neutro acessível. NBI = 95 kV;

Frequência: 60Hz;

- Cálculo do fator de potência meio da instalação FP médio = $\{ KW/\{KVA = 249,51/314,28 = 0,79.$
- Cálculo do capacitor: $KVAr = (tg37,48 - tg23,4) \times 171,63 = 57,66 \text{ kVAr}.$ Será necessário instalar um capacitor de 60kvar para corrigir o fator de potencia no mínimo igual a 0,92.

DEMANDA PREVISTA: 120KW

É necessário o período de três meses de utilização das instalações para definição da demanda a ser contratada.

PARTIDA DE MOTORES: Será utilizado dispositivo para redução da corrente de partida dos motores trifásicos conforme a tabela 14, de acordo com a DIS-NOR-030 item 7.14, 7.14.1, 7.14.2, 7.14.3, 7.14.4, 7.14.5 – pag. 31.





Prefeitura Municipal de Cerquillo

CNPJ 46.634.614/0001-26

RUA ENG.º URBANO PÁDUA DE ARAÚJO, 28 – CENTRO

CEP 18520-000 CERQUILHO – SÃO PAULO

TEL. (15) 3384-9111 FAX (15) 3384-9110 www.cerquillo.sp.gov.br

RECOMENDAÇÕES NR-10:

- Serviços em eletricidade somente poderão ser executados por profissionais capacitados e habilitados conforme estabelecido pela norma NR-10;
- Deverá ser mantido, junto à subestação e QG-BT, cópia do projeto elétrico, contendo todos os documentos que fazem parte do projeto, estando estes a disposição de autoridades e pessoal autorizado pela empresa;
- Todas as partes metálicas, não energizadas deverão ser aterradas através de condutor de equipotencialização;
- As instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente de acordo com a regulamentação existente e definições de projeto;
- Os locais de serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações são exclusivos para esta finalidade sendo expressamente proibido utilizá-los para armazenamento ou guarda de objetos;
- Todos os dispositivos de manobra e proteção dos circuitos elétricos deverão ter:
 - Seccionamento efetivo da energia elétrica; - Impedimento, através de bloqueadores, da reenergização;
 - Comprovar a ausência de energia elétrica;
 - Além do aterramento do próprio sistema, deverá ser usado, quando for executada a obra, o aterramento temporário com equipotencialização dos condutores;
 - Proteger os elementos energizados (caso não seja possível seu desligamento). Conforme Anexo I da Norma Regulamentadora NR-10;
 - Sinalizar com etiquetas de advertência, colocando a data e os nomes dos profissionais autorizados, quando na execução e/ou operação da obra, os circuitos desenergizados;
- Todos os profissionais deverão usar equipamento de proteção individual, EPI, como calçados, luvas, óculos e capacetes, é vedado o uso de adornos pessoais;
- Todos os disjuntores deverão possuir dispositivos de travamento (bloqueio), impossibilitando o ajuste acidental;
- Em todos os TC's e disjuntores devem existir placas de acrílico para proteção contra contatos acidentais com partes vivas e equipamentos;
- Para a reenergização da instalação deverá ser tomada a sequência de procedimentos:
 - Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
 - Retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos





Prefeitura Municipal de Cerquillo

CNPJ 46.634.614/0001-26

RUA ENG.º URBANO PÁDUA DE ARAÚJO, 28 – CENTRO

CEP 18520-000 CERQUILHO – SÃO PAULO

TEL. (15) 3384-9111 FAX (15) 3384-9110 www.cerquillo.sp.gov.br

no processo de reenergização;

- Remoção do aterramento temporário;
- Remoção da sinalização de impedimento de reenergização;
- Destramento e religação dos dispositivos de seccionamento.

Notas:

1. Todo o sistema elétrico e de proteção deverá ser testado antes da entrega da obra;
2. Os serviços do ramal de entrada deverão ser executados por profissionais qualificados e habilitados;
3. O sistema de aterramento deve ser feito de acordo com o item 7.33.10 da DIS- NOR-036 e ABNT NBR 15751;
4. Serão empregados somente materiais e equipamentos de fornecedores constantes da Relação de Fornecedores cadastrados pela Elektro;
5. Normas de referência: DIS-NOR-036, DIS-NOR-030 e ND26.

PRAZO:

O prazo para entrega da obra com materiais instalados e em funcionamento, deverá ocorrer em até 120 dias a partir da emissão da ordem de serviço.

Cerquillo, 17 de julho de 2024.

Brenner Ramos Cardoso
Engº. Civil CREA nº 5070672916
Secretaria de Obras, Viação e Serviços
Prefeitura Municipal de Cerquillo

