

MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇO

OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM ENGENHARIA ELÉTRICA CADASTRADA NA COPEL, A FIM DE EXECUTAR REFORÇO DE REDE PARA ATENDER AUMENTO DE CARGA (3x200A), SITUADO NA RUA MONTE CASTELO (RUA COBERTA) NO MUNICÍPIO DE MERCEDES - PR, CONFORME NORMA TÉCNICA COPEL.

NOVEMBRO DE 2025

1 - DADOS DO PROPRIETÁRIO

Nome: Município de Mercedes.

Endereço: Rua Doutor Oswaldo Cruz, 555 - Centro - CEP 85998-000.

Fone: (44) 3256 8000.

Local: Mercedes - PR.

2 - DADOS DA OBRA

Nome: Ampliação de rede para atender ligação 3 x 200 A.

Endereço: Rua Monte Castelo (rua Coberta) - MERCEDES/PR

Atividade: Prefeitura Municipal.

3 – INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo descreve os serviços projetados de acordo com o projeto de extensão de rede de média e baixa tensão para execução de reforço de rede, conforme norma técnica Copel.

4 - ELABORAÇÃO DO PROJETO

Este projeto foi desenvolvido em conformidade com as Normas Brasileiras emitidas pela ABNT e Normas Técnicas da COPEL:

NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

COPEL NTC-841200 - Projeto secundária isolada - RSI;

COPEL NTC – 841100 - Projeto de redes de distribuição compacta protegida;

COPEL NTC 841005 - Desenhos de Rede de Distribuição;

COPEL MIT 162601 - Projeto e Construção de Rede por Particular.

5 - DISPOSIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A empresa vencedora do certame deverá comprovar seu cadastro (CRC – CERTIFICADO DE REGISTRO CADASTRAL) na COPEL conforme o manual de “construção redes elétricas de distribuição por particular”, disponível no site [HTTP:// WWW.copel.com](http://www.copel.com)

A empreiteira responsável pela execução deverá fornecer mão de obra e equipamentos necessários para a completa execução dos serviços os quais serão fiscalizados pela Prefeitura Municipal de Mercedes.

Os serviços não aprovados, ou que se apresentarem defeituosos em sua extensão, deverão ser reconstruídos por conta da contratada.

São de responsabilidade da empreiteira:

a) Corrigir qualquer defeito na execução dos serviços, objeto do contrato, sem ônus para o município, bem como terá responsabilidade integral pelos danos a este e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão;

b) Todas as instalações provisórias da obra;

c) Todas as sinalizações de tráfego necessárias para garantir a execução do objeto com total segurança;

d) Conservação das ruas, avenidas, rodovias, gramados, arborizações e plantas ornamentais nos locais que serão executados os serviços;

e) Locais para guarda de materiais e equipamentos, alojamento e refeitório para operários se for o caso;

f) O uso dos equipamentos de segurança pelos operários, conforme as normas regulamentadoras vigentes no país;

g) ART de execução conforme o objeto do contrato;

h) Todas as taxas relativas à obra junto aos órgãos municipais, estaduais e federais;

i) Transportar e armazenar todos os materiais existentes que forem removidos da obra para o local indicado pela fiscalização da Prefeitura Municipal de Mercedes.

O responsável técnico da empreiteira deverá acompanhar constantemente os serviços e responder pelos contatos técnicos que forem necessários. O fato da existência da fiscalização não diminui em nada a responsabilidade integral, técnica e exclusiva da contratada.

Não serão permitidas quaisquer alterações no projeto sem a análise e aprovação expressa por parte do projetista, caso contrário, fica totalmente excluída a responsabilidade técnica do mesmo.

A empreiteira deverá realizar a limpeza da obra nos finais de todos os dias. Caso haja material de descarte ou entulho, deverão ser transportados para locais ambientalmente legalizados por conta e risco da contratada. Fica proibida a realização de queimadas de entulhos ou qualquer outro tipo de objeto no local da obra. No final da execução dos serviços, os locais da obra deverão estar isentos de entulhos e restos de materiais.

6 - EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

6.1 - REDE SECUNDÁRIA ISOLADA

6.1.1 - CABOS CONDUTORES ISOLADOS

A rede de baixa tensão será trifásica, nas tensões nominais 127/220V, deverá ser construída com cabos de alumínio multiplexados revestidos com XLPE – classe de tensão 0,6 / 1KV, conforme a seção nominal indicada em projeto, autossustentados com uma cordoalha, conforme a NTC 810860/75. O cabo será quadruplex e colorido, sendo a fase “A” preta, fase “B” cinza e fase “C” vermelho. O cabo de sustentação (mensageiro) deverá ser utilizado como neutro.

***Obs.: Considerar somente as situações que constam no projeto.**

6.1.2 - ESTRUTURAS DE SUSTENTAÇÃO DA REDE CABOS ISOLADOS

No decorrer da rede os cabos serão sustentados pela estrutura passante simples “SI-1”, no final da rede os cabos serão sustentados pela estrutura “SI-3 ou SI-3N” e no poste onde será instalado o transformador será utilizado a estrutura SI-4T. Para outras situações também poderão ser utilizadas outras estruturas como: “SI-4” ou SI-4N” e “SI-13”. conforme as normas NTC 855211, NTC 855213 e outras normas.

***Obs.: Considerar somente as situações que constam no projeto.**

6.1.3 - POSTEAMENTO

Os postes deverão ser em concreto armado seção duplo “T” conforme a NTC 810001. O engastamento do poste no solo deverá ser 60 cm + 10% do comprimento do poste. Deverá ser executado o reforço na base dos postes nas derivações e finais de linhas, com placa de concreto armada, concretagem ou cava profunda, conforme o projeto. Os postes B-1,5 e B-1000 (quando houver) deverão ter as bases necessariamente concretadas, independentemente da localização. Postes localizados nas esquinas, deverão obedecer a distância mínima de 2,0 metros da esquina.

Os transformadores, chaves de manobras e outros equipamentos devem ser localizados a 10 metros das esquinas.

***Obs.: Considerar somente as situações que constam no projeto.**

6.1.4 - ATERRAMENTO DA REDE SECUNDÁRIA

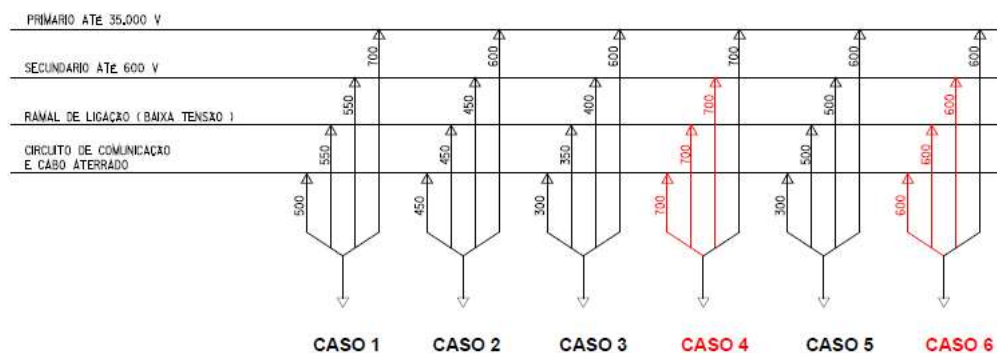
O aterramento do cabo neutro (mensageiro) deverá ser contínuo e executado ao longo da rede a cada 150 metros. O neutro (mensageiro) também deve ser sempre aterrado em todo fim de rede secundária, desde que, o condutor neutro não esteja aterrado no poste imediatamente anterior. O aterramento será executado com uma única haste fixada no solo de maneira permanente conforme o MIT 163104.

6.1.5 - CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO DA REDE SECUNDÁRIA ISOLADA PARA DIMENSIONAMENTO DOS CABOS

O Cálculo de queda de tensão foi realizado obedecendo os Limites fixados pelo PRODIST “Módulo 8 - Qualidade da Energia Elétrica” (Resolução ANEEL 395, de 15/12/2009) e pela COPEL (queda de tensão máxima para os circuitos dos transformadores é 4%).

6.1.6 - AFASTAMENTOS MÍNIMOS ENTRE CONDUTORES E SOLO/EDIFICAÇÕES

6.1.6.1 - AS DISTÂNCIAS VERTICAIS DE SEGURANÇA ENTRE O CABO E O SOLO OU OUTROS ELEMENTOS DEVERÃO SER:



CASO 1
RUAS E AVENIDAS

CASO 2
ENTRADAS DE PRÉDIOS E DEMAIS LOCAIS DE USO RESTRITO A VEÍCULOS.

CASO 3
RUAS E VIAS EXCLUSIVAS A PEDESTRES.

CASO 4
RODOVIAS (VER OBS.: 2)

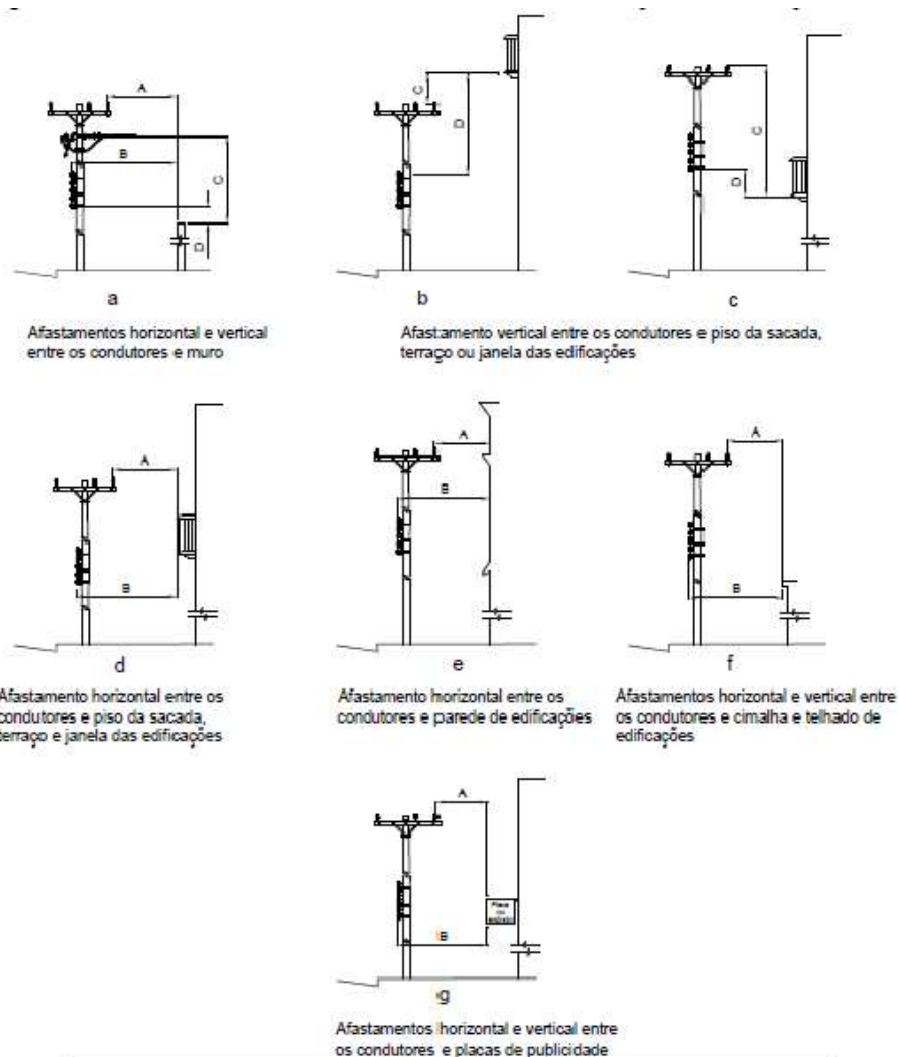
CASO 5
ÁREA RURAL "A" (Local acessível exclusivamente a pedestres).

CASO 6
ÁREA RURAL "B" (Local acessível a trânsito de veículos, máquinas agrícolas e travessias sobre estradas particulares).

Estes afastamentos são os mínimos permitidos pela Norma ABNT NBR 15688:2009, e se referem às condições mais desfavoráveis (carregamento e temperatura máxima dos condutores- FLECHA MÁXIMA).

***Obs.: Considerar somente as situações que constam no projeto.**

6.1.6.2 - OS AFASTAMENTOS MÍNIMOS DA REDE EM RELAÇÃO AS EDIFICAÇÕES



AFASTAMENTOS MÍNIMOS (mm)						
Figura	PRIMÁRIO				SÓ SECUNDÁRIO	
	15 kV		38,2 kV			
	A	C	A	C	B	D
a	1 000	3 000	1 200	3 200	500	2 500
b	-	1 000	-	1 200	-	500
c	-	3 000	-	3 200	-	2 500
d	1 500	-	1 700	-	1 200	-
e	1 000	-	1 200	-	1 000	-
f	1 000	-	1 200	-	1 000	-
g	1 500	-	1 700	-	1 200	-

6.2 - REDE COMPACTA PROTEGIDA

6.2.1 - CABOS COBERTOS

A rede de média tensão será trifásica, na tensão nominal de 13,8 KVA, deverá ser construída com cabos de alumínio protegidos revestidos com XLPE – classe de tensão 15KV, com seção nominal indicada em projeto, conforme a NTC 810022.

6.2.2 - ESTRUTURAS DE SUSTENTAÇÃO DA REDE COM CABOS COBERTOS

Os cabos da rede serão apoiados em espaçadores losangulares no máximo a cada 8 metros e sustentados por cordoalha de fios de aço zincado (mensageiro), conforme a NTC 855000.

No decorrer da rede os cabos serão sustentados pelas estruturas “C1”. No final da rede os cabos serão sustentados pela estrutura “C3”. Para outras situações também poderão ser utilizados outras estruturas como: C3-MSCF-TTPR, CH-NSCF-TTPR, C4, CH, DC3, DC3-CF, DN3-C3, entre outras, dependendo da necessidade do projeto.

***Obs.: Considerar somente as situações que constam no projeto.**

6.2.3 - POSTEAMENTO

Conforme já descrito no item 6.3.1

6.2.4 - CHAVE FUSÍVEL

Chave fusível base tipo “C” de 15KV porcelana, conforme a NTC 811234/35. Tensão nominal 13,8 KV, corrente nominal da base 300 A. corrente nominal do porta-fusível 100 A, capacidade de interrupção 10 KA; com acessórios para fixação, suporte “I” em aço galvanizado e conectores terminal para ligação cabo 10 a 120 mm², com parafuso, porca e arruela. O elo fusível foi dimensionado no projeto para cada chave, conforme a carga de demanda em cada ponto.

6.2.5 - LOCALIZAÇÃO DOS PARA-RAIOS

São recomendados a utilização dos para-raios nos seguintes pontos:

- a) Deverão ser instalados nas estruturas de transição;
- b) Deverão ser instalados em estruturas com transformadores de distribuição;
- c) Deverão ser instalados em todo final de linha, conforme a NTC 811258/61.

***Obs.: Considerar somente as situações que constam no projeto.**

6.2.6 - TRANSFORMADORES

O transformador será convencional trifásico com potência nominal em kVA conforme indicada no projeto, classe de tensão 15kV, com primário em triângulo e secundário em estrela, com neutro acessível, tensão primária de 13,8 kV, tensões secundárias de 220/127 V, conforme a NTC 810027.

Será instalado no transformador pára-raios de distribuição com invólucro polimérico, classe de tensão 15 kV, corrente de descarga nominal de 5 kA. Os transformadores serão protegidos por chave fusível C.C. 300 A - 15KV. Será elo fusível “500 MM 3A TIPO H” para os

trafos de 45 KVA e elo fusível “500 MM 5A TIPO H” para o Trafo de 75 KVA. Para o transformador será utilizado a estrutura CH-NS-CF-TT-PR no decorrer da rede e a estrutura C3-MSCF-TTPR no fim de rede.

***Obs.: Considerar somente as situações que constam no projeto.**

6.2.7 - ATERRAMENTO DO TERMINAL DE LIGAÇÃO DO NEUTRO DO TRANSFORMADOR

O aterramento do terminal de ligação do neutro do transformador deve ser conectado ao aterramento da média tensão (para-raios, tanque do transformador, estai a ele interligado, mensageiro da rede compacta) e ligado a uma única haste, de maneira solida e permanente.

Os valores máximos de resistência de terra para a malha de aterramento deverão ser no máximo 20 Ω .

6.2.8 - ATERRAMENTO DO MENSAGEIRO DA REDE COMPACTA PROTEGIDA E OUTROS ELEMENTOS

O mensageiro (cordoalha de fios de aço zincado de sustentação) da rede compacta protegida deverá ser aterrado cada 300 m, com uma única haste de aterramento e de maneira solida e permanente. Sempre que houver o aterramento do mensageiro da rede compacta, este deve ser conectado ao neutro da rede secundaria urbana, também deve ser aterrado em todos os pontos onde tenha aterramento do neutro da baixa tensão (exceto ao aterramento do neutro da rede rural) e na malha de aterramento dos equipamentos que não contenham controle eletrônico.

Os valores máximos de resistência de terra para a malha de aterramento deverão ser no máximo 20 Ω .

Além do mensageiro da rede compacta, deverão ser aterrados os para-raios, transformadores, religadores, reguladores de tensão, **chaves** tripolares, capacitores, blindagem de cabos isolados, caixas de controle, etc. Conforme a NTC 855 190 e MIT 163104.

6.2.9 - AFASTAMENTOS MÍNIMOS ENTRE CONDUTORES E SOLOS/EDIFICAÇÕES

As distâncias verticais de segurança entre o cabo e o solo ou outros elementos ver item **6.1.6.1 acima**.

Os afastamentos mínimos da rede em relação as edificações ver item **6.1.6.2 acima**.

6.3 - ATERRAMENTO TEMPORÁRIO

As redes aéreas de distribuição comprovadamente desligadas e, portanto, aparentemente segura as condições de trabalho, podem ser indevidamente energizadas. Vários fatores podem ser responsáveis pela energização acidental da rede:

- a) Descargas atmosféricas.
- b) Indução eletrostática.
- c) Contato de condutores energizados na rede desenergizada.
- d) Tensão induzida por linhas adjacentes.
- e) Erros de manobra.
- f) Fontes de alimentação de terceiros.

A fim de se evitar acidentes, quando da execução dos serviços nestas redes, as mesmas devem ser convenientemente aterradas conforma a NTC 890900/903.