

MUNICÍPIO DE XANGRI-LÁ
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA
CONTRATO Nº 41/2019

MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO DE EXTENSÃO DE REDE PARA
CONEXÃO DE SE PARTICULAR
ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO INFANTIL SEMENTINHA

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	4
2 DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA.....	4
2.1 SOLICITAÇÃO.....	4
2.2 FORNECIMENTO	4
2.3 RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO	5
3 CARGA INSTALADA.....	5
4 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	5
5 UNIDADES CONSUMIDORAS.....	6
6 CARACTERÍSTICAS DA REDE EXISTENTE	7
7 CARACTERÍSTICAS DA NOVA REDE.....	8
7.1 ESTRUTURAS A SEREM SUSBTITUÍDAS	9
8 MATERIAIS DA REDE PROJETADA.....	10
8.1 POSTE	10
8.2 CONDUTOR.....	11
8.2.1 Condutor Primário	11
8.2.2 Condutor Secundário.....	11
8.3 ARMAÇÃO SECUNDÁRIA.....	12
8.4 ALÇA PRÉ-FORMADA DE SERVIÇO.....	12
8.5 ISOLADOR DE PINO POLIMÉRICO	12
8.6 ISOLADOR DE SUSPENÇÃO POLIMÉRICO	13
8.7 CORDOALHA DE AÇO	13
8.8 CRUZETA DE FIBRA	13
8.9 ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	13
9 TRANSFORMADOR.....	14
9.1 DADOS DO TRANSFORMADOR.....	14
10 RAMAL DE LIGAÇÃO	14
11 PROTEÇÃO	15
11.1 CHAVES DA DERIVAÇÃO.....	15
11.2 CHAVES DA SUBESTAÇÃO AÉREA.....	15
11.3 DISJUNTOR DE BT	16
11.4 PROTEÇÃO CONTRA SOBRE TENSÃO	16

12 NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA	16
13 CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
13.1 MATERIAIS E EXECUÇÃO	17
Responsável Técnico:	17
Requerente:	17

1 APRESENTAÇÃO

O presente memorial destina-se a apresentar as principais características para a execução do projeto de extensão de rede primária, com o objetivo de atender a subestação particular da Escola Municipal de Ensino Infantil Sementinha, localizada na Rua Rio Apucaé, 1347, no Centro da cidade de Xangri-Lá / RS.

O local onde a EMEI Sementinha está instalada, não há rede elétrica de distribuição primária, sendo necessária a execução de obra de extensão de rede de média tensão (MT).

Toda a obra de extensão de rede será custeada e executada pela Prefeitura Municipal de Xangri-Lá, onde ao término da mesma ocorrerá a doação destes ativos para a Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica (CEEE-D).

2 DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA

2.1 SOLICITAÇÃO

Titular: MUNICIPIO DE XANGRI-LÁ

CNPJ: 94.436.474./0001-24

Responsável Técnico: Eng. Bruno Viegas da Silveira

CPF: 015.390.10-59

CREA: RS 147011

2.2 FORNECIMENTO

Titular: MUNICIPIO DE XANGRI-LÁ

Endereço: Rua Rio Apucaé, 1347

Município: Xangri-Lá – RS

Atividade: Poder Publico

Tipo de Obra: Extensão de Rede

Extensão da rede: 150m

Finalidade da Obra: Ligação de SE Particular

Tensão Primária: 13,8 kV

Tensão Secundaria: 380/220 V

Potência nominal do TR Particular: 112,5 kVA

Disjuntor de entrada: 3 x 175 A

Responsável Técnico: Eng. Bruno Viegas da Silveira

CPF: 015.390.10-59

CREA: RS 147011

2.3 RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO

Prefeito de Xangri-Lá: Cilon Rodrigues da Silveira

CPF: 219.051.850-49

RG: 1006702656

3 CARGA INSTALADA

A EMEI Sementinha possui uma carga instalada de 216,7 kW, e uma demanda calculada de 102,5 kVA, conforme apresentado no Projeto Subestação Particular EMEI Sementinha, o qual tramita junto a CEEE-D.

Para atender esta demanda é necessária uma subestação particular com um transformador de 112,5 kVA de potência nominal, porém nas adjacências da escola não há rede de distribuição primária sendo necessária uma obra de extensão de rede.

4 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A Escola Municipal de Ensino Infantil Sementinha está localizada na Rua Rio Apucaé nº 1347, bairro Centro, na cidade de Xangri-Lá, RS.

A figura 1 mostra a localização geográfica da EMEI Sementinha, situando-se na Rua Rio Apucaé, entre as ruas Rio Tainhas e Rio Vacacaí.

O ponto de conexão da nova rede com a rede da CEEE-D estará na esquina das ruas Rio Apucaé e Rio Tainhas, conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1 – Extensão de rede primária necessária



Fonte: Elaborada pelo autor

5 UNIDADES CONSUMIDORAS

Todas as unidades consumidoras que estarão inclusas no trecho de rede a ser modificado, terão seus ramais de ligação substituídos, contudo não haverá alteração no tipo de ligação e na carga instalada, por parte da obra de Extensão de Rede para atender a EMEI Sementinha.

Para as unidades consumidoras que possuem ramal de ligação subterrâneo, sendo possível serão reaproveitados os mesmos, somente será substituído as caixas de passagens dos referidos ramais subterrâneos, não alterando o padrão da medição para ramal aéreo.

A tabela 1 mostra os clientes do TR sem identificação, localizado na Rua Rio Tainhas em frente ao nº 778, que terão seus ramais substituídos devido a obra de extensão de rede. A tabela 1 mostra o número do medidor, o tipo de ligação, o ramal existente e o ramal que será instalado.

Tabela 1 – Unidades consumidoras do TR sem identificação

TR SEM IDENTIFICAÇÃO - LOCALIZADO NA RUA RIO TAINHAS 778 - 220/127V				
Número do Imóvel	Número do Medidor	Tipo de Ligação	Ramal de Ligação Existente	Ramal de Ligação Projetado
1313	432891-5	Trifásica	Ramal Subterrâneo - Mufla	Ramal Subterrâneo - Mufla
1334	3543423-4	Bifásica	VPP CU	Triplex 10mm ²
1346	Ilegível	Trifásica	VPP CU	Quadruplex 10mm ²
1347	4518241-5	Trifásica	Quadruplex 10mm ² -Provisório	SE Particular - 112,5 kVA
1356	4021995	Bifásica	VPP CU	Triplex 10mm ²
1368	2659748-1	Bifásica	VPP CU	Triplex 10mm ²
1380	2855555-2	Bifásica	VPP CU	Triplex 10mm ²
1424	3281071	Trifásica	Ramal Subterrâneo - Mufla	Ramal Subterrâneo - Mufla
1428	3091650	Bifásica	VPP CU	Triplex 10mm ²
1524	Ilegível	Bifásica	VPP CU	Triplex 10mm ²

Fonte: Elaborada pelo autor

6 CARACTERÍSTICAS DA REDE EXISTENTE

Como mencionado no item 4 deste memorial, a rede de distribuição primária da CEEE-D está localizada próximo da EMEI Sementinha, no cruzamento das ruas Rio Apucaé e Rio Tainhas.

No local a rede primaria é trifásica singela, composta por condutores do tipo cabo 2 AWG CC (cobre) e tensão de operação 13,8kV.

A conexão da nova rede será feita no cruzamento da rede de MT, na esquina das ruas Rio Tainhas e Rio Apucaé.

Conforme Prancha 01, do projeto Extensão de Rede para Conexão de SE Particular, apresenta a situação e a localização da rede elétrica atual, sinalizando o ponto onde será feito a conexão da rede primaria, juntamente com os postes de número 244373, 244374, 244375, 244391, 244392, 244393, 244395 e 244654,

todos estes, postes de madeira de 9m são do circuito (TR sem identificação), os quais serão substituídos.

A rede secundária do TR sem identificação é composta por 4 condutores de cobre 4 AWG e a tensão de operação é 220/127 V.

O poste 244373 é composto por uma estrutura S041DO, com 4 armações secundárias de dois estribos, juntamente com a estrutura de iluminação pública. A iluminação pública em questão, é composta por lâmpadas de vapor de sódio de 150 W e reatores de 150W.

Os postes 244374, 244392 e 244395 são compostos por uma estrutura S044, com 4 armações secundárias de dois estribos, juntamente com a estrutura de iluminação pública. A iluminação pública em questão, é composta por lâmpadas de vapor de sódio de 150 W e reatores de 150W.

Os postes 244375, 244391, 244393 e 244394 são compostos por uma estrutura com 4 isoladores HC (haste curva), juntamente com a estrutura de iluminação pública. A iluminação pública em questão, é composta por lâmpadas de vapor de sódio de 150 W e reatores de 150W.

7 CARACTERISTICAS DA NOVA REDE

A extensão da rede em sua totalidade ficará em torno de 150m, do ponto de conexão com a rede da CEEE-D até a chave de derivação. Será executada a extensão de rede primária e juntamente a substituição dos condutores da rede secundária, sendo instalados condutores de 70mm² do tipo XLPE.

A rede primária será trifásica composta por condutores 4 AWG CC, pois está localizada em uma região litorânea, a qual possui elevado índice de corrosão.

A rede secundária será trifásica composta por condutor multiplex 70 mm XLPE, com o condutor neutro isolado.

A tensão da rede primária será 13,8 kV, tensão esta fornecida pela CEEE-D na região em questão.

A tensão da rede secundária será 220/127 V, tensão esta fornecida pelo TR sem identificação da CEEE-D.

A Prancha 02, do projeto Extensão de Rede para Conexão de SE Particular, apresenta a situação da rede projetada, com o ponto de conexão da nova rede juntamente com os postes a serem substituídos.

7.1 ESTRUTURAS A SEREM SUSBTITUÍDAS

Serão substituídos 8 postes, os postes 244373, 244374, 244375, 244391, 244392, 244393, 244395 e 244654, sendo todos estes postes de madeira 9m.

Os postes 244373 e 244395, ambos os postes são de 9m de madeira, sendo o primeiro composto por uma estrutura S041DO e o segundo composto por uma estrutura S044, serão substituídos por postes cônicos de concreto de 9m de 6kN, classe III. O poste 244373 terá uma estrutura secundária S041DO, com 4 armações secundarias de dois estribos para orla marítima, estrutura para iluminação pública. O poste 244395 terá uma estrutura secundária S044, com 4 armações secundarias de dois estribos para orla marítima, estrutura para iluminação pública. Estes postes irão receber um ECPY1, o estai dos postes de 12m que estarão ao lado.

Os postes 244375, 244391 e 244392, ambos os postes são de 9m de madeira, serão substituídos por postes cônicos de concreto de 11m de 3kN, classe III, estrutura primária tipo Normal 1 (N1). A estrutura secundária será do tipo S011 com S1, composta por armação secundaria de dois estribos e armação secundária de um estribo, ambos para orla marítima. Todos os postes irão possuir estrutura para iluminação pública.

O poste 244393, que é um poste de 9m de madeira, será substituídos por um poste cônico de concreto de 12m de 6kN, classe III, estrutura primária tipo Normal 1 (N1). A estrutura secundária será do tipo S011 com S1, composta por armação secundaria de dois estribos e armação secundária de um estribo, ambos para orla marítima. O poste ainda irá possuir estrutura para iluminação pública. O poste 244394 irá possuir um Estai de contra poste junto ao poste 244395 que também será substituído.

Os postes 244374 e 244394, ambos os postes são de 9m de madeira, serão substituídos por postes cônicos de concreto de 12m de 10kN, classe III, estrutura primária Normal Tipo 3 (N3). A estrutura secundaria será uma S011 com S1,

composta por armação secundária de dois estribos e armação secundária de um estribo, ambos para orla marítima. Todos os postes irão possuir estrutura para iluminação pública. O poste 244374 irá possuir ainda uma estrutura com chave fusível para o ramal de ligação da subestação e irá contar com um Estai de contra poste junto ao poste 244373 que também será substituído. O poste 244395 irá possuir um ECPY1, Estai de contra poste junto ao poste 244395 que também será substituído.

A Prancha 02, do projeto Extensão de Rede para Conexão de SE Particular, apresenta a rede elétrica projetada com suas principais características.

8 MATERIAIS DA REDE PROJETADA

A rede de distribuição primária e secundária será projetada e executada conforme os padrões e normativas da CEEE-D.

A seguir serão listados os principais materiais que serão utilizados na execução da referida obra.

8.1 POSTE

Todos os postes utilizados na referida obra serão de concreto circular classe III, porém de tamanhos e esforços diferentes.

Serão utilizados os seguintes postes:

- 2 (dois) postes de concreto circular de 9m, 6kN e classe III;
- 3 (três) postes de concreto circular de 11m, 3kN e classe III;
- 2 (dois) postes de concreto circular de 12m, 6kN e classe III;
- 1 (um) poste de concreto circular de 12m, 10kN e classe III.

A Prancha 02, do projeto Extensão de Rede para Conexão de SE Particular, apresenta a rede elétrica projetada com a localização e característica de cada poste.

Os postes serão em concreto armado, atendendo as exigências da NBR 8451-1 e NBR 8451-2.

Todos os postes irão apresentar a seguinte identificação, gravada em baixo relevo, com profundidade entre 3 e 5 mm, de forma legível e indelével, no sentido da base para o topo, com os seguintes itens:

- Sigla da CEEE-D;
- Nome ou marca do fabricante;
- Data (dia, mês, ano) de fabricação;
- Comprimento nominal em metros;
- Resistência nominal em daN;
- Número de série sequencial por tipo de poste, reiniciada a cada ano;
- Classe de agressividade III;
- Traço demarcatório de engastamento;
- Traço de referência;
- Sinal demarcatório indicando a posição do centro de gravidade.

8.2 CONDUTOR

8.2.1 Condutor Primário

Para a extensão da rede primária será utilizado condutores de cobre nu de secção 2 AWG CC totalizando 150m de extensão de rede, conforme Prancha 02, do projeto Extensão de Rede para Conexão de SE Particular.

Os condutores primários serão amarrados aos isoladores da rede primária, por intermédio de um condutor de cobre nu de 6 AWG.

8.2.2 Condutor Secundário

Para a rede secundária será utilizado somente condutor multiplexado de alumínio com neutro também isolado, do tipo XLPE de 0,6-1,0 kV e identificados pela cor de seu isolamento, neutro azul, a 1º Fase preto, a 2º Fase cinza e a 3º Fase vermelha, do tipo 4#70mm²CA-XLPE totalizando 230 metros conforme Prancha 02, do projeto Extensão de Rede para Conexão de SE Particular.

Deverão ser conectadas as fases e ao neutro da rede multiplexada, rabichos os quais serão confeccionados com sobras de condutores multiplexados, seção

idêntica ao do condutor fase da rede, com no mínimo 30 cm de comprimento cada, conectados a rede através de conector do tipo perfurante, que funcionam como estribos de Baixa Tensão.

O condutor neutro do cabo multiplexado da rede de Baixa Tensão será amarrado ao isolador da armação secundária (AS) de liga de alumínio, por intermédio do condutor de alumínio isolado de seção 10mm².

8.3 ARMAÇÃO SECUNDÁRIA

Será utilizado somente armação secundária (AS) de liga de alumínio ASTM 6063 – T6 C.

A armação secundária será instalada com isolador roldana, suportando o esforço “F1” mínimo de 180 daN, aplicado simultaneamente nos isoladores roldana, sem ruptura, apresentando uma flecha residual máxima de 5 mm, e resistindo a uma tração “F” de 1000 daN.

8.4 ALÇA PRÉ-FORMADA DE SERVIÇO

Será utilizado somente alça pré-formada de fios de aço de carbono SAE 1050 a 1070 (aluminizado), com camada de alumínio de no mínimo 10% do seu raio nominal conforme NBR 10711.

8.5 ISOLADOR DE PINO POLIMÉRICO

O referido isolador deverá ser de polietileno de alta densidade ou outro material polimérico que atenda aos requisitos da referida Padronização. Deverá estar estampado na peça o nome ou de marca do fabricante, tensão máxima, o mês e o ano de fabricação.

Todos os isoladores de pino polimérico da referida obra serão de isolamento 15kV com distância mínima de escoamento de 280mm.

8.6 ISOLADOR DE SUSPENSÃO POLIMÉRICO

O referido isolador deverá apresentar seu núcleo em fibra de vidro com matriz de resina epóxi. O revestimento externo deverá ser em silicone ou EPDM, na cor cinza. O pino deverá ser aço carbono forjado ou ferro fundido nodular, zincado a quente. Seus engates metálicos deverão ser em ferro fundido maleável ou nodular, zincado a quente e a cupilha em aço inoxidável.

Todos os isoladores de pino polimérico da referida obra serão de isolamento 15kV.

8.7 CORDOALHA DE AÇO

A cordoalha de aço para estai deverá atender o item 5.5.3 da PAD 11.006 da CEEE-D, onde apresenta as especificações do material.

A referida cordoalha será com fios de aço carbono, zincados por imersão a quente Classe B.

8.8 CRUZETA DE FIBRA

A cruzeta de fibra deverá atender o item 5.8.1 da PAD 11.006 da CEEE-D, onde apresenta as especificações do material.

A referida cruzeta será de um composto polimérico tendo 2400mm de comprimento, tendo a espessura as dimensões de 90x112,5mm. Todos os furos terão diâmetro de 18mm.

8.9 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Será reaproveitado o mesmo conjunto de iluminação pública, somente será acrescido a cada conjunto, duas cintas metálicas para orla marítima, para a fixação da luminária no poste circular de concreto.

Cada poste da rede de distribuição possuirá um posto de iluminação pública, sendo este constituído por uma lâmpada de vapor de sódio de 150 W , um reator de 150 W, uma luminária e um braço curvo para a fixação junto ao poste, mantendo-se o mesmo padrão de iluminação pública existe.

9 TRANSFORMADOR

Conforme o item 3 deste memorial técnico, a EMEI Sementinha possui uma carga instalada de 216,7 kW, e uma demanda calculada de 102,5 kVA. Para atender tal demanda, será necessário a instalação de um TR com potência nominal de 112,5 kVA.

9.1 DADOS DO TRANSFORMADOR

O transformador que será utilizado pela EMEI Sementinha, possui as seguintes características:

1. Fabricante: a Prefeitura de Xangri-Lá não possui o transformador, será adquirido após licitação, contudo as principais características que o equipamento terá estão listadas abaixo;
2. Potência nominal: 112,5 kVA;
3. Tensão Primária: 13,8 kV;
4. Tensão Secundária: 0,38 kV;
5. Frequência: 60 Hz;
6. Impedância Percentual: 3,5%;
7. Tipo de Ligação: Dyn1 (Delta-Estrela aterrada);
8. Massa: 520 kg $\pm$ 30 kg;
9. Nível de Isolamento: 15kV para MT e 1,2kV para BT;
10. Sua carcaça deverá ser galvanizada para uso em orla marítima;

10 RAMAL DE LIGAÇÃO

O ramal de ligação, que tem a funcionalidade de fazer a ligação entre a rede de distribuição da CEEE-D e a medição da EMEI Sementinha, será do tipo aéreo constituído por condutores de cobre (CC) nus, possuindo um afastamento entre as fases de 0,60 m.

Este ramal de ligação terá um afastamento vertical mínimo de 6 m e um comprimento máximo de 10 m, o qual fará a travessia de uma calçada.

Como a EMEI Sementinha, está localizada em uma região litorânea, a qual possui elevado índice de corrosão, o condutor do ramal de ligação será 4 AWG CC, condutor de 21,1 mm² de cobre nu.

11 PROTEÇÃO

Conforme o item 10 do RIC-MT, toda a unidade consumidora deve possuir proteção geral contra curto-circuito e sobrecarga, sendo estes equipamentos dimensionados para suportar a máxima corrente de curto-circuito no local.

11.1 CHAVES DA DERIVAÇÃO

Conforme o item 10.2.1 do RIC-MT da CEEE-D, para subestação com capacidade de até 300 kVA sem chaves-fusíveis na subestação, a derivação da rede deve ser protegida por chaves e elos fusíveis, onde se enquadra a EMEI Sementinha.

O dimensionamento dos elos fusíveis da derivação está de acordo com o ANEXO H do RIC-MT, onde para uma potência nominal instalada (TR Instalado) de 112,5 kVA em 13,8 kV (tensão primária da rede de distribuição) tem-se uma corrente de 4,71 A sendo assim o elo dimensionado será de 6K.

Na derivação do ramal particular junto ao poste GEO:244374, deverão ser instaladas, três chaves fusíveis, com tensão nominal de 34,5kV base "C", corrente nominal 100A - 10kA – NBI 150kV, elo fusível de 6K.

11.2 CHAVES DA SUBESTAÇÃO AÉREA

Conforme o item 10.3.1 a subestação aérea localizada até 50 m da derivação, cujas chaves fusíveis da derivação sejam visíveis da subestação, está dispensada de possuir chaves fusíveis na própria subestação, como é o caso da EMEI Sementinha, onde a subestação aérea estará a aproximadamente 10m de distância da derivação, será somente a travessia da calçada. Com isso não será instalado chave fusível na subestação aérea da escola.

11.3 DISJUNTOR DE BT

Conforme o item 10.5. 1 do RIC-BT, o lado secundário do TR deve ter um disjuntor (DJ) para a proteção contra sobrecargas e curtos-circuitos.

O dimensionamento do DJ em medições indiretas em BT é realizado através do ANEXO C do RIC-MT, onde este estipula que para uma demanda 112,5kVA em 380/220 V, o disjuntor termomagnético deva ser de 3x175 A.

11.4 PROTEÇÃO CONTRA SOBRE TENSÃO

Conforme o item 10.8.1 do RIC-MT, a proteção dos equipamentos elétricos contra descargas atmosféricas deve ser através de para-raios em corpo polimérico, com resistores não lineares de óxido de zinco (ZnO), com desligador automático, corrente de descarga nominal de 10 kA e tensão nominal de 12 kV.

A ligação entre os para-raios e o sistema de aterramento deve ser através de condutor de cobre nu com seção mínima de 25 mm².

12 NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

NBR 5410/2008 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR 14039/2008 - Instalações Elétricas de Média Tensão;

RIC-BT 2017 – Regulamento de Instalações Consumidoras em Baixa Tensão da CEEE-D;

RIC-MT 2018 – Regulamento de Instalações Consumidoras em Média Tensão da CEEE-D;

NTD – 00.001 – Elaboração de Projetos de Redes Aéreas de Distribuição Urbanas;

PAD – 11.026 – Nomenclatura de Estruturas de Redes de Distribuição Secundárias;

PAD – 11.006 – Materiais para Redes de Aéreas de Distribuição Especiais para Orla Marítima.

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo deste memorial refere-se única e exclusivamente à liberação da obra de extensão de rede para atender a Subestação Particular da EMEI Sementinha, conforme solicitação da Prefeitura Municipal de Xangri-Lá.

Qualquer alteração a ser realizada posteriormente deverá contar com análise e validação de responsável habilitado, emitindo-se nova ART de acordo com as alterações em questão.

13.1 MATERIAIS E EXECUÇÃO

Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer aos padrões normativos da CEEE-D, PAD – 11.0001, PAD – 11.006 e P11.002

Os serviços a serem executados deverão estar de acordo com as normas e exigências da CEEE-D, ABNT e NR10-Segurança em instalações e serviços em eletricidade e NR 35 – TRABALHO EM ALTURA.

A empresa executora do referido projeto deverá possuir cadastro junto a distribuidora CEEE-D, para que possa executar a obra com a sua liberação.

Esteio, 10 de outubro de 2019.

Responsável Técnico:

Requerente:

Bruno Viegas da Silveira
Engenheiro Eletricista
CREA RS 147011

Município de Xangri-Lá
CNPJ: 94.436.474/0001-24
Prefeito: Cilon Rodrigues da Silveira
CPF:219.051.850-49