



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS - SMOP**

MEMORIAL DESCRIPTIVO

SUBESTAÇÃO PARTICULAR EMEI ADENILLO E. RUBENICH (TIO RIBA)

OUTUBRO / 2025

1.INTRODUÇÃO:

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo apresentar e definir as especificações técnicas referentes à execução de uma Subestação Particular destinada à EMEI Adenillo E. Rubenich (Tio Riba), localizada na Rua Albano Coelho de Souza, nº 121, Bairro Progresso, Município de Montenegro/RS.

A instalação compreenderá uma Subestação Particular com potência de 150 kVA, montada em poste de 12 metros, equipada com disjuntor geral de 250 A, conforme os padrões técnicos e normas vigentes da RGE e em conformidade com as normas brasileiras aplicáveis (NBRs) referentes às instalações elétricas de média e baixa tensão.

O projeto tem como objetivo garantir o atendimento elétrico adequado, seguro e contínuo à unidade consumidora, atendendo às exigências de desempenho e segurança previstas nas normas vigentes.

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS:

- A execução da obra deverá obedecer ao projeto elétrico, detalhes e/ou especificações dadas por escrito.
- Somente ocorrerão modificações nos projetos e serviços após autorização de fiscalização.
- A empresa assumirá inteira responsabilidade pela execução, acabamentos e confiabilidade das instalações elétricas e executará a obra com materiais de primeira linha e qualidade comprovadas, fornecendo todos os materiais especificados.
- Serão tomadas as precauções para garantir a estabilidade de prédios vizinhos, evitando danos às canalizações, redes e pavimentações de áreas adjacentes, e a segurança dos operários e transeuntes durante a execução; fornecidos os equipamentos mecânicos e ferramentais necessários, incluindo trabalho em altura, quando houver; providenciando o transporte de materiais e serviços, dentro e fora do canteiro.
- Deverá ser refeito todo e qualquer serviço que, a critério da fiscalização, estiver em desacordo com as especificações, com a qualidade de execução ou dos materiais empregados, sem ônus para o controle.
- Será mantido na obra um relatório diário dos serviços executados, à disposição da fiscalização.

- A empresa executante é responsável pela Manutenção e pelo uso de equipamentos de prevenção de acidentes dos funcionários, de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho e Equipamentos (EPI's); da segurança de máquinas e equipamentos; e da prevenção de incêndio, com o uso de extintores adequados.
- A obra será mantida permanentemente limpa, devendo o entulho ser transportado para caçambas; durante todo o período de execução da obra deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego os acessos à obra para veículos e pedestres.
- Todo e qualquer instalação que ao final da obra se encontrará na impossibilidade de inspeção visual deverá ser medida pelo fiscal anteriormente.

OBS: A fiscalização não exime a empresa contratada de sua responsabilidade civil e penal sobre a totalidade da obra ou sobre terceiros em virtude da mão de obra; materiais, equipamentos e dispositivos ou outros elementos aplicados à obra ou serviço contratado.

Todos os serviços deverão ser executados por pessoal especializado, podendo a fiscalização rejeitá-los quando não estiverem de acordo com o projeto e a especificação, sem que isso resulte em indenização ou justificativa para o atraso da obra.

Todos os serviços e quantificações deverão ser cuidadosamente analisados, não sendo admitida cobrança de serviços e medições extras sem justificativa plausível e memória de cálculo. As dúvidas em relação aos serviços e/ou projeto deverão ser resolvidas antes do início da obra.

1.2 NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:

O projeto das instalações elétricas foi elaborado de acordo das seguintes normas técnicas:

- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade;
- NBR 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 14039/2003 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- GED 13 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição;
- GED 2855 – Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV – Volume 1;
- GED 2856 – Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV – Volume 2 - Tabelas;

- GED 2859 – Fornecimento em Tensão Primária 15 kV,25 kV e 34,5 kV – Volume 4.1 - Desenhos;
- GED 2861 – Fornecimento em Tensão Primária 15 kV,25 kV e 34,5 kV – Volume 4.2 - Desenhos;
- GED 4732 – Sistema CPFL de Projetos Particulares Via Internet- Fornecimento em Tensão Primária

1 SERVIÇOS PRELIMINARES:

1.1 Instalações Provisórias

1.1.1 Placa de Obra

A empresa providenciará e instalará a placa (dimensões e detalhamento padrão fornecido pela prefeitura) para identificação das autorias e responsabilidades técnicas da obra em execução, em conformidade com as exigências dos órgãos de fiscalização (CREA e/ou CAU).

1.1.2 Instalações Provisórias de Água e Energia

Se necessárias, as instalações, manutenção e custeio do fornecimento de água, luz e força são por conta do executante e obedecerão às exigências das concessionárias.

2. ENTRADA DE ENERGIA E MEDIÇÃO:

A entrada de energia será aérea em tensão primária com subestação em poste singelo.

O ramal de ligação conectado nas chaves fusíveis, através de cabos de MT projetados pela concessionária, em condutores protegidos até os isoladores de ancoragem poliméricos classe 25kV, localizados na estrutura do poste da subestação. Deste, segue com cabo de cobre coberto 16mm² até os para-raios, sistema neutro aterrado com desligador automático (POLIMERICOS) atuando como proteção do circuito primário, contra descargas atmosféricas e para as chaves fusíveis.

O circuito segue até o transformador trifásico de 150kVA, classe 25kV, 380/220V, 60Hz. Conforme Tabela 6a do GED 2856, dos bornes de baixa tensão do transformador partem um cabo por fase e um cabo de neutro de seção 150mm² 3#150mm² (1#150mm²), com isolação XLPE 0,6/1kV, protegidos por dois eletrodutos de PVC rígido preto 4" (Ø101mm), um por circuito, até a caixa de medição.

3. POSTEAÇÃO:

Os postes da rede existente, são de concreto armado do tipo Duplo T. O poste a ser instalado, acompanhará o padrão da concessionária. As suas especificações são apresentadas no item 6. Os postes estão identificados em planta. Segue tabela, com as coordenadas dos postes:

IDENTIFICAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE
P1	-29.677104	-51.451983
P2	-29.677400	-51.451781
P3	-29.677607	-51.451628
P4	-29.677810	-51.451486
P5	-29.678017	-51.451349
P6 (SE Part.)	-29.677982	-51.451206
P7	-29.67830	-51.45116

4. REDE DE MT AÉREA

Extensão de rede compacta de média tensão, em um trajeto de quatorze metros. Instalação de um poste de 12 metros, 6 kN (GED2859, des.7) CE3 fim de rede, junto ao pátio da creche. Deverá ser trocado o poste da rede (11(3)DT) e ser instalada uma estrutura primária tipo CE3 para viabilizar a derivação e a instalação de 3 para-raios 25kV-10kA e conjunto de chaves base C 300A-25kV com elos fusíveis 15K.

A rede será do tipo compacta, com cabos cobertos fixados a posteação por meio de braços metálicos padronizados e espaçadores losangulares com intervalos de 7 a 10 metros, com cabo mensageiro para sustentação, através de cabo de aço de ø9,53mm² de seção.

A rede primária será com cabos de alumínio coberto, XLPE - 25kV - #70mm², sustentados por cabo mensageiro #9,53mm².

A tensão de trabalho da rede é de 23,1kV.

5. POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

O projeto prevê a instalação de uma subestação, tipo poste simples, com o seguinte equipamento e estruturas:

- 01 Transformador trifásico tipo TD1, distribuição padrão, classe 25kV-**150kVA**-60Hz, TAP's 20,9/22/23,1kV em triângulo: 220/380V, em estrela com neutro acessível;
- 03 Para-raios, corpo polimérico, tipo distribuição 21kV-10kA padrão;
- 03 Chaves fusíveis, base C, 300A - 25kV com porta fusível de 100A-7,1kA com elo fusível 5H.

O poste P6 é o designado para subestação, conforme demonstrado em planta.

5.1 MEDAÇÃO

A medição será em caixa para medição em BT de 1,80 x 1,60 x 0,40m, conforme desenho 30 do GED 2861. A medição será protegida por disjuntor tripolar termomagnético de 3 x 250A / 36kA conforme demonstrado no item 6.

A disposição dos equipamentos será conforme planta que acompanha o memorial.

5.2 ATERRAMENTO

Na subestação, os para-raios serão aterrados com cabo de cobre nu 50mm². A caixa de medição será aterrada com cabo de cobre nu 35mm², conectados ao aterramento principal, que também será de cabo de cobre nu 50mm² sendo conectado no neutro e carcaça do transformador. Esses deverão ser enterrados a no mínimo 60cm de profundidade e conectados em hastes cobreadas de diâmetro 16mm com 2,40 metros de comprimento e malhas de aterramento com resistência atendendo aos critérios estabelecidos pela concessionária.

6. REDE BT

6.1 CÁLCULO DA CARGA E DEMANDA

Quadro de Cargas (QM1) - Pavimento

Círculo	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Disj (A)
QGBT1	3F+N+T	B1		380/220 V	208688	191470	R+S+T	59147	64687	67637	1.00	0.80	253,66	202,9	150	358,0	250
TOTAL					208688	191470	R+S+T	59147	64687	67637							

Quadro de Demanda (QGBT1) - Pavimento

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demandada (kVA)
Bombas de Recalque	6.63	75,00	4,97
Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)	107,25	40,00	42,90
Condicionador de ar tipo janela (Não residencial)	45,91	100,00	45,91
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	12,00	100,00	12,00
	30,51	50,00	15,25
Uso Específico	6,33	100,00	6,33
		TOTAL	127,36

Quadro de Cargas (QGBT1) - Pavimento

Círculo	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Disj (A)
QD4	3F+N+T	B1		380/220 V	6627	4400	R+S+T	1467	1467	1467	1.00	0.65	11,6	7,6	2,5	21,0	10
QD6	3F+N+T	B1		380/220 V	51000	46465	R+S+T	15600	15745	15120	1.00	0.70	100,1	70,5	35	110,0	63
QD7	3F+N+T	B1		380/220 V	56215	53480	R+S+T	18020	15460	20000	1.00	0.65	81,5	53,0	35	110,0	63
QD1	3F+N+T	B1		380/220 V	6580	6580	R+S+T	2030	2200	2350	1.00	0.70	15,3	10,7	4	28,0	16
QD2	3F+N+T	B1		380/220 V	53326	48520	R+S+T	12120	18500	17900	1.00	0.70	94,4	66,1	35	110,0	70
QD3	3F+N+T	B1		380/220 V	15718	14725	R+S+T	4410	5315	5000	1.00	0.70	33,5	23,4	6	36,0	25
QD5	3F+N+T	B1		380/220 V	19222	17300	R+S+T	5500	6000	5800	1.00	0.70	40,4	28,3	10	50,0	30
TOTAL					208688	191470	R+S+T	59147	64687	67637							

De acordo com a tabela 2, GED 2856 o transformador a ser utilizado será de 150 kVA.

6.2 DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE ENTRADA SECUNDÁRIO

$$P = V \cdot I \cdot \sqrt{3}$$

Aplicando os valores da instalação,

$$150\text{kVA} = 380 \cdot I \cdot \sqrt{3}$$

$$I = 227,90 \text{ A}$$

Serão utilizados condutores secundários de cobre com isolação de EPR ou XLPE 1kV de seção nominal 150 mm².

6.3 DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO GERAL

A corrente máxima de carga será

$$I_{\max} \geq P / V \cdot \sqrt{3}$$

$$I_{\max} \geq 208.688 / 380 \cdot \sqrt{3}$$

$$I_{\max} \geq 317 \text{ A}$$

A capacidade de corrente dos condutores 150mm² é de 358 A
Portanto,

$$227,90 \leq I_{\max} \leq 358 \text{ A}$$

Disjuntor adotado: 250 A

6.4 CÁLCULO DA CORRENTE DE CURTO CIRCUITO (ICC)

Dados:

$$V_p = 23,1 \text{ kV}$$

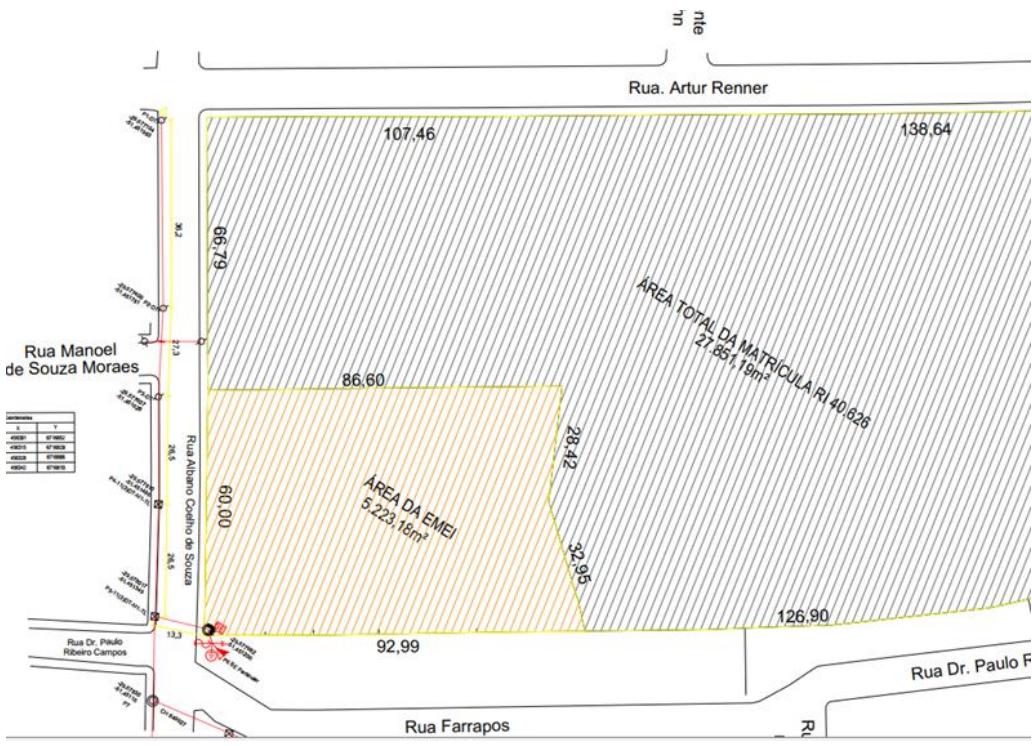
$$P_{tr} = 150 \text{ kVA}$$

$$Z (\%) = 5$$

$$In = 150 \times 1000/\sqrt{3} \times 380 = 227,90 \text{ A}$$

$$I_{cc} = In \times 100/Z = 227,90 \times 100/5 = 4,5 \text{ kA}$$

O disjuntor geral será de 3x250A / 36kA.



Montenegro, outubro de 2025.

Tiago dos Passos Garcia
Engenheiro Eletricista –SMOP
CREA RS 261997