



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

MEMORIAL DESCRITIVO

**ADEQUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
EMEF JOSÉ PEDRO STEIGLEDER**

SETEMBRO / 2025

INTRODUÇÃO:

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo descrever e determinar técnicas específicas para a execução da obra de Adequação das Instalações Elétricas da EMEF José Pedro Steigleder, a ser realizada no município de Montenegro/RS.

A adequação das instalações de que trata este projeto básico se baseia na troca do cabo de conexão do transformador até o QGBT, bem como a construção de uma nova elétrica para proporcionar a instalações de novos dos aparelhos de ar condicionado em todas as salas de aula e equilíbrio da carga a ser instalada.

Os ambientes contemplados nesta adequação estão indicados em planta. Toda e qualquer dúvida deverá ser sanada com o fiscal da obra.

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 feito 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.

DESCRIÇÃO:

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 Serviços de Instalações Elétricas

2.1 Alimentação

Esta obra justifica-se para proporcionar estabilidade de carga e também a construção de uma rede elétrica exclusiva para instalações de novos ares condicionados. Para adequar-se à carga, torna-se necessário a substituição do cabo de conexão. O novo cabo a ser instalado será de 3 x 1x70+70mm², 0,6/1 kV. Também deverá ser realizada a instalação de uma rede nova para instalação dos ares condicionados, instalação de refletores na quadra, tomadas, interruptores, luminárias e sistema de proteção (aterramento). A instalação do quadro geral de baixa tensão deve seguir o local indicado em projeto e seguir todas as especificações indicadas na GED 13 e GED 119 da CPFL energia - RS.

A derivação de energia para a escola é feita a partir do transformador particular instalado no pátio do SMU, por meio de um circuito trifásico com um condutor de cobre por fase e neutro, tensão máxima de isolamento 0,6 a 1,0 kV subterrâneo. A alimentação atual da escola é 3x25+25mm² que deve ser substituída.

Escola conta dois QGBT, com disjuntor de 175A que deve ser desativado, e outro com disjuntor de 150A esse deve permanecer e alimentar os novos QDFLs.

O condutor utilizado para a alimentação em baixa tensão será 70mm² com proteção de 25mm².

A proteção geral das instalações será feita através de um disjuntor geral trifásico termomagnético de 175A com capacidade de interrupção mínima de 12kA. Será retirado do painel antigo dentro da escola e instalado junto a medição.

2.2 Aterramento

O condutor de aterramento das tomadas de três pinos, 2P + T, partirá do borne do centro de distribuição e terá bitola mínima de 2,5mm², já o condutor de aterramento do centro de distribuição terá bitola de 10mm².

O esquema de aterramento utilizado é o TN-S, onde o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos, com proteções por dispositivo diferencial residual dimensionado no projeto em conformidade com situação do ambiente, conforme itens 5.1.2.2.4.3 da NBR 5410:2004 e 10.3.9 alínea g da NR-10.

2.3 Condutores

Para a conexão entre Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) e os Quadros de Força e Luz (QDFLs) será utilizado 4#10mm² PVC 0,6 a 1,0 kV 70°C Classe 2 para os QDFL1 / QDFL3 e utilizado 4#16mm² PVC 0,6 a 1,0 kV 70°C Classe 2 para os QDFL2 / QDFL4.

Os condutores para ligação de tomada de energia serão do tipo flexíveis, unipolares, isolados para 750V, classe 5 ou similar, seguindo padrão (preto, cinza e vermelho para circuitos de fase, azul claro para circuitos de neutro, verde ou verde e amarelo para circuitos de terra).

2.4 Quadros de distribuição de cargas

Todos os quadros de distribuição deverão ter;

- Barreiras com proteção básica conforme a NBR-5410:2004;
- Placas de advertência conforme item 6.5.4.10 da NBR-5410:2004
- Barra de neutro e barra de proteção (PE).

Dos quadros de distribuição de força e luz sairão os circuitos que irão alimentar a rede elétrica do conjunto de ar condicionados. Neles estarão os disjuntores dos

circuitos projetados que serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro.

Deverá ser colocado de forma visível em todos os dispositivos de manobras e proteção identificação dos respectivos circuitos além das orientações afixadas na tampa. Conforme item 10.3 alíneas b da NR-10.

Conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410:2004 os quadros de distribuição deverão ser entregues com a Advertência sugerida, podendo vir de fábrica ou ser provida no local antes da instalação ser entregue ao usuário, não devendo ser facilmente removível:

“1. QUANDO UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL ATUA, DESLIGANDO ALGUM CIRCUITO OU A INSTALAÇÃO INTEIRA, A CAUSA PODE SER UMA SOBRECARGA OU UM CURTO-CIRCUITO. DESLIGAMENTOS FREQUENTES SÃO SINAIS DE SOBRECARGA. POR ISSO, NUNCA TROQUE SEUS DISJUNTORES OU FUSÍVEIS POR OUTROS DE MAIOR CORRENTE (MAIOR AMPERAGEM) SIMPLEMENTE. COMO REGRA, A TROCA DE UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL POR OUTRO DE MAIOR CORRENTE REQUER, ANTES, A TROCA DOS FIOS OU CABOS ELÉTRICOS, POR OUTROS DE MAIOR”.

“2. DA MESMA FORMA, NUNCA DESATIVE OU REMOVA A CHAVE AUTOMÁTICA DE PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS (DISPOSITIVO DR), MESMO EM CASO DE DESLIGAMENTOS SEM CAUSA APARENTE. SE OS DESLIGAMENTOS PERSISTIREM E PRINCIPALMENTE, SE AS TENTATIVAS DE RELIGAR A CHAVE NÃO TIVEREM ÊXITO, ISSO SIGNIFICA MUITO PROVAVELMENTE QUE, A INSTALAÇÃO ELÉTRICA APRESENTA ANOMALIAS INTERNAS QUE SÓ PODEM SER IDENTIFICADAS E CORRIGIDAS POR PROFISSIONAIS QUALIFICADOS”.

“A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO”.

Deverá ser afixada tabela de identificação dos disjuntores nos quadros de distribuição

Segue descrição dos quadros a serem instalados:

Quadro Geral de Baixa Tensão - QGBT																								
Circuito	Fator de Potência	Potência Aparente (VA)	Potência reativa (VAr)	Tensão (V)	Corrente (A)	Disjuntor (A)		Dispositivo DR		Condutor				Fator de Agrupam.	Fator de Temperatura	Capac. Cond. de corrente nominal	Capac. Cond. de corrente real	Balanceamento de Fases						
						Corrente Nominal	Curva	Interrupção	Corrente nominal	Tipo/Apl.	Método de Ref. Instalação	Classe recorde	Material de Isolação					Tensão de Isolação	Fase (mm²)	Neutro (mm²)	Proteção (mm²)	Distr. de Fases	A	B
1	1,00	14.290,0	-	380	21,7	3x40	C	SKA	25	B1	5,00	PVC	0,6/1kV	3x10,0	1x10,0	1x10,0	0,80	1,00	57,00	71,5	ABC	4.763,3	4.763,3	4.763,3
2	1,00	31.240,0	-	380	47,5	3x63	C	SKA	25	B1	5,00	PVC	0,6/1kV	3x16,0	1x16,0	1x10,0	0,70	1,00	68,00	97,1	ABC	10.413,3	10.413,3	10.413,3
3	1,00	16.720,0	-	380	25,4	3x32	C	SKA		B1	5,00	PVC	0,6/1kV	3x10,0	1x10,0	1x10,0	0,80	1,00	50,00	62,5	ABC	5.573,3	5.573,3	5.573,3
4	1,00	19.340,0	-	380	29,4	3x50	C	SKA		B1	5,00	PVC	0,6/1kV	3x16	1x16	1x10,0	0,70	1,00	68,00	47,6	ABC	6.446,7	6.446,7	6.446,7
4	1,00	81.590,0	-	380	124,0	3x125	C	20kA		B1	5,00	PVC	0,6/1kV	3x70	1x70	1x25	1,00	1,00	171,00	171,0	ABC	27.196,7	27.196,7	27.196,7
QDFL01 (CAVERÃO)																								
Circuito	Descrição do Circuito	Carga Especial (W)	Potência Ativa (W)	Fator de Potência	Potência Aparente (VA)	Tensão (V)	Corrente (A)	Disjuntor (A)		Condutor			Fator de Agrupam.	Fator de Temperatura	Capac. Cond. de corrente nominal	Capac. Cond. de corrente real	Balanceamento de Fases							
								Corrente Nominal	Curva	Interrupção	Fase (mm²)	Neutro (mm²)					Proteção (mm²)	Distr. de Fases	A	B	C			
19	Referência	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	SKA	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,80	1,00	32,00	35,60	A	4.180,0	-	-	3.360,8		
20	Cantina	3.300,0	3.300,0	1,00	3.300,0	220	15,00	25	C	SKA	3x4,0	1x4,0	1x4,0	0,80	1,00	32,00	25,60	C	-	-	-	3.300,8		
21	Sala	6.710,0	6.710,0	1,00	6.710,0	380	10,19	3x25	C	SKA	3x4,0	1x4,0	1x4,0	1,00	1,00	32,00	32,00	ABC	2.236,7	2.236,7	2.236,7	-		
23	Iluminação Sala (ligar CD)	100,0	100,0	1,00	100,0	220	0,45	10	C	SKA	1x3,0	1x3,0	1x3,0	1,00	1,00	17,50	17,50	B	-	-	-	100,0		
	QDFL 01	14.290,0	14.290,0	1,00	14.290,0	380	21,7	3x40	C	SKA	3x10,0	1x10,0	1x10,0	0,80	1,00	57,00	45,6	ABC	6.416,7	2.336,7	2.336,7	5.536,7		

QDFL 02 (Sala Professores)																									
Circuito	Descrição do Circuito	Carga Especial (W)	Potência Ativa (W)	Fator de Potência	Potência Aparente (VA)	Tensão (V)	Corrente (A)	Disjuntor (A)			Condutor						Fator de Agrupam.	Fator de Temperatura	Capac. Cond. de corrente nominal	Capac. Cond. de corrente real	Balanc. de Fases				
								Corrente Nominal	Curva	Interrupção	Método de Ref. Isolação	Classe segund.	Material de Isolação	Tensão de Isolação	Fase (mm²)	Neutro (mm²)					Proteção (mm²)	Distri. de Fases	Fases		
																							A	B	C
1	Sala 1	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,70	1,00	32,00	22,40	A	4.180,0	-	-
2	Sala 2	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,70	1,00	32,00	22,40	B	-	4.180,0	-
3	Sala 3	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,60	1,00	32,00	19,20	C	-	-	4.180,0
4	Sala 4	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,60	1,00	32,00	19,20	A	4.180,0	-	-
5	Sala 5	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,60	1,00	32,00	19,20	B	-	4.180,0	-
6	Sala 6	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,60	1,00	32,00	19,20	C	-	-	4.180,0
7	Sala 7	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,60	1,00	32,00	19,20	B	-	4.180,0	-
17	Orientação	990,0	990,0	1,00	990,0	220	4,50	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	0,60	1,00	32,00	19,20	A	990,0	-	-
18	Supervisão (liga CD2)	990,0	990,0	1,00	990,0	220	4,50	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	0,70	1,00	24,00	16,80	C	-	-	990,0
	QDFL 02	31.240,0	31.240,0	1,00	31.240,0	380	47,5	3x63	C	3kA	B1	5,00	PVC	0,6/1kV	3x16,0	1x16,0	1x10,0	0,70	1,00	68,00	47,6	ABC	9.350,0	12.540,0	9.350,0

QDFL 03 (BIBLIOTECA)																									
Circuito	Descrição do Circuito	Carga Especial (W)	Potência Ativa (W)	Fator de Potência	Potência Aparente (VA)	Tensão (V)	Corrente (A)	Disjuntor (A)			Condutor						Fator de Agrupam.	Fator de Temperatura	Capac. Cond. de corrente nominal	Capac. Cond. de corrente real	Balanc. de Fases				
								Corrente Nominal	Curva	Interrupção	Método de Ref. Isolação	Classe segund.	Material de Isolação	Tensão de Isolação	Fase (mm²)	Neutro (mm²)					Proteção (mm²)	Distri. de Fases	Fases		
																							A	B	C
8	Sala 8	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,65	1,00	32,00	20,80	A	4.180,0	-	-
9	Sala 9	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,65	1,00	32,00	20,80	B	-	4.180,0	-
10	Sala 10	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,65	1,00	32,00	20,80	C	-	-	4.180,0
11	Sala 11	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,65	1,00	32,00	20,80	A	4.180,0	-	-
	QDFL 03	16.720,0	16.720,0	1,00	16.720,0	380	25,4	3x32	C	3kA	B1	5,00	PVC	0,6/1kV	3x10,0	1x10,0	1x10,0	0,80	1,00	50,00	40,6	ABC	8.360,0	4.180,0	4.180,0

QDFL 04																									
Circuito	Descrição do Circuito	Carga Especial (W)	Potência Ativa (W)	Fator de Potência	Potência Aparente (VA)	Tensão (V)	Corrente (A)	Disjuntor (A)			Condutor						Fator de Agrupam.	Fator de Temperatura	Capac. Cond. de corrente nominal	Capac. Cond. de corrente real	Balanc. de Fases				
								Corrente Nominal	Curva	Interrupção	Método de Ref. Isolação	Classe segund.	Material de Isolação	Tensão de Isolação	Fase (mm²)	Neutro (mm²)					Proteção (mm²)	Distri. de Fases	Fases		
																							A	B	C
12	Sala 12	3.300,0	3.300,0	1,00	3.300,0	220	15,00	25	C	3 kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,80	1,00	32,00	25,60	B	-	3.300,0	-
13	Sala 13	3.300,0	3.300,0	1,00	3.300,0	220	15,00	25	C	3 kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,80	1,00	32,00	25,60	B	-	3.300,0	-
14	Sala 14	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3 kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,70	1,00	32,00	22,40	C	-	-	4.180,0
15	Sala 15	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3 kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,70	1,00	32,00	22,40	C	-	-	4.180,0
16	Sala 16	4.180,0	4.180,0	1,00	4.180,0	220	19,00	32	C	3 kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	0,70	1,00	32,00	22,40	A	4.180,0	-	-
22	Iluminação Fundos	200,0	200,0	1,00	200,0	220	0,91	10	C	3 kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x1,5	1x1,5	1x1,5	0,70	1,00	17,50	12,25	A	200,0	-	-
	QDFL 04	19.340,0	19.340,0	1,00	19.340,0	380	29,4	3x50	C	3kA	B1	5,00	PVC	0,6/1kV	3x16	1x16	1x10,0	0,70	1,00	68,00	47,6	ABC	4.380,0	6.600,0	8.360,0

Deverá fazer a troca do CD 2 situado na supervisão, encontra-se em situação precária.



2.5 Eletrodutos

As instalações serão do tipo aparente e instalados em teto e parede.

As instalações aparentes, são fixadas em parede, utilizando eletrodutos de polietileno rígido (PVC), DN 25mm (3/4") e DN 32mm (1"), roscável, anti-chama, NBR

15465, fixados com abraçadeiras metálicas colocadas a cada 1 metro/1,5 metro de eletroduto fixado.

A instalação dos eletrodutos inclui, sempre que necessário, utilização de luvas, curvas e adaptadores para determinação do traçado especificado em projeto.

Os eletrodutos instalados no teto, serão utilizados eletrodutos de polietileno rígido (PVC), DN 60mm (2") anti-chama, NBR15465, fixados com abraçadeiras metálicas colocadas a cada 1 metro/1,5 metro de eletroduto fixado.

2.6 Tomadas

A instalação de tomadas, serão por meio de caixas condutes com espelhos. As molduras também constituirão elementos de fixação. Todas as tomadas serão bipolares com pino terra, do tipo padrão NBR-6.147:2000 e/ou NBR-14.136 - 2002.

2.7 Luminária

Serão instaladas 02 luminárias (plafon circular) de 1x50 W led, no corredor de acesso ao salão.

2.8 Refletores Externos/Quadra

Serão instalados 2 refletores de 100 W, em pontos externos, também serão instalados 16 refletores de 100W na quadra de esporte, onde os eletrodutos já estão instalados, cujas localizações encontra-se indicadas em planta. O acionamento desses refletores será através de dois relés foto elétrico.

2.9 Observações Gerais

O circuito n.23(iluminação salão) será ligado no CD9(existente);

O circuito n.18(supervisão) será ligado no CD2(existente), o mesmo deve ser substituído;

O circuito n.24(iluminação quadra) e o circuito n.25(tomadas) será ligado no CD11(existente), os eletrodutos ao redor da quadra são existentes, apenas instalar a rede e os equipamentos.

3 Cálculo de Demanda

Conforme levantamento, a nova demanda será de aproximadamente 110kW.

4 Cálculo de Queda de Tensão

Para dimensionamento dos alimentadores dos quadros de distribuição de luz e força, foram utilizados os critérios de corrente e queda de tensão. Apresentamos a seguir os cálculos determinantes (por tensão), e suas respectivas distâncias de seus alimentadores.

Os cálculos foram efetuados utilizando-se a expressão a seguir, e os parâmetros das tabelas de queda de tensão unitárias para os cabos utilizados:

$$V(\%) = \frac{I_n \times L \times \Delta V \times 100}{V_{\text{circ}}}$$

Onde,

V(%)= Queda de tensão percentual do trecho;

L = Comprimento do cabo em km;

ΔV = Queda de tensão tabelada do cabo (Tabela do Fabricante);

I_n = Corrente nominal do circuito;

V_{circ} = Tensão do circuito.

Segundo a NBR 5410:2004 item 6.2.7.1 alíneas “c”, em qualquer ponto da instalação, a queda de tensão verificada não deve ser superior a 5%, calculados a partir da medição para os quadros de distribuição até os circuitos terminais.

OBS.: Todas as medidas especificadas neste memorial, nas plantas, nos cortes e nos detalhes devem ser conferidas no local.

Sem mais a relatar, dou por concluída a confecção deste Memorial Descritivo.

Montenegro, setembro de 2025.

Tiago dos Passos Garcia
Engenheiro Eletricista –SMOP
CREA RS 261997