

1. Apresentação

Este memorial descritivo tem por finalidade orientar a execução das instalações elétricas, lógica e da entrada de energia em baixa tensão da Rodoviária de Urussanga. No local ocorrerá uma reforma, sendo necessária a elaboração de novo projeto elétrico, lógica e QMC para alimentar 15 unidades consumidoras. O perfeito funcionamento das instalações ficará sob responsabilidade do proprietário, estando a critério da fiscalização, impugnar quaisquer serviços e/ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação e/ou projeto.

O fornecimento de energia será: ramal de ligação trifásico 380/220V aéreo (04 condutores de seção 50mm² Multiplexado XLPE 1kV Al até poste particular DT9m/300dAN, com ramal de entrada subterrâneo 04 condutores de seção 35mm² unipolares (Cu) HEPR 90°C com isolamento 0,6/1kV desde sua descida pelo poste até a sua entrada na caixa de medição. A descida será por meio de eletroduto de PVC rígido roscável sem deformações e em conformidade com NBR 15465 de Ø1.1/2" + eletroduto de aço carbono conforme NBR 5597 e 5598 de Ø2" até a primeira caixa de passagem com tampa de ferro (70x46cm). O ramal de entrada segue por eletroduto corrugado flexível PEAD de Ø2 até a segunda caixa de passagem, também com tampa de ferro (70x46cm), e entra no QMC. O QMC está posicionado em uma abertura lateral da rodoviária, abrigado por cobertura e possuindo livre e fácil acesso. Proteção geral de 100A. As distâncias dos ramais e maiores detalhes, no projeto elétrico anexo ao memorial.

2. Normas Técnicas

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

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- FECO-D-04 – Entrada Consumidora de Baixa Tensão;
- FECO-D-06 – Fornecimento de Energia Elétrica a Edifícios de Uso Coletivo

Observação: Estas normas devem ser seguidas criteriosamente na execução da obra.

3. Projeto Elétrico

No projeto elétrico da obra em questão, constam os seguintes itens:

- Sistema de Aterramento;
- Quadro de Medição;
- Ramal de Serviço Aéreo em Baixa Tensão;
- Detalhes Quadro de Medição;
- Quadro de carga, diagrama unifilar e distribuição de circuitos.

Todos os cálculos e dimensionamentos foram utilizados queda de tensão e capacidade de corrente, seguindo as normas em vigor da ABNT e da FECOERUSC.

4. Quadro de Medição Coletivo

O QMC será embutido diretamente na parede da edificação, localizado no interior da rodoviária, sem a necessidade de pingadeira. A medição está posicionada no interior da rodoviária, abrigado, portanto sem a necessidade de pingadeira. O local possui livre e fácil acesso pela parte frontal da rodoviária, onde não há qualquer impeditivo ou bloqueio que dificulte os trabalhos da EFLUL. Será construído em policarbonato com tampa transparente e corpo bege anti-chamas com proteção contra raio UV, padrão FECOERUSC para 15 medições, com dimensões de 182 x 156 x 18,6 cm (C x L x P) e espessura de 3 mm.

O ramal de entrada passará pela parte inferior da caixa do disjuntor geral, sendo os cabos 3#35(35)mm² HEPR 0,6/1kV, serão conectados ao disjuntor geral de 100A. Do disjuntor geral os cabos seguem diretamente para o barramento e do barramento saem os cabos das unidades consumidoras, estes conectados ao medidor de energia. Os ramais de saída, por sua vez, sairão do medidor, passando pelo disjuntor de proteção de cada UC, e serão levados até suas respectivas unidades consumidoras através de eletrodutos embutidos na parede da edificação.

Todas as definições deverão seguir as normas da EFLUL, com saída do medidor vai até a proteção geral e posteriormente segue para alimentação da unidade. Nas extremidades dos cabos que tem a conexão de entrada com a medição, todos sem exceção deverão possuir terminal TCM curto para conexão dos cabos fases. Os condutores de saída da medição, também deverão ser dotados desses mesmos terminais.

5. Aterramento

Deverá existir um ponto para aterramento, destinado ao aterramento da medição e de todas as partes metálicas não condutoras e do neutro. O aterramento será formado por cabo nu 35mm², contido num eletroduto de PVC de Ø3/4", que vai da barra de aterramento da caixa de medição seguindo até a caixa de inspeção de aterramento, sendo formada por 5 hastes de aterramento de diâmetro nominal de 15,00 mm (5/8"), o revestimento da camada de cobre deverá possuir, no mínimo, 254 µ x m de (Cu). O comprimento da haste será de 2,40m. As hastes de aterramento deverão ser interligadas por cabo de cobre nu 35mm². O condutor neutro chegará no BEP e deste derivará para o borne de entrada de neutro do medidor, conforme detalhes em prancha.

O valor máximo admissível da resistência será de 10Ω, caso não seja possível atender ao nível de resistência de terra, deverá ser cravada um maior número de hastes, distanciadas entre si ou feito tratamento químico do solo.

6. Cargas Projetadas e Demanda Total

De acordo com as normas NBR 5410, segue o quadro de cargas da unidade.

Tabela 01 – Quadro de cargas das salas comerciais 01-13

CARGA INSTALADA (W) Salas 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13 - 40A Mono								
Carga	Descrição	Quantidade	Pot. Aparelho (W)	Pot. Total (W)	FP	Corrente (A)	Proteção (A)	Cond. (mm ²)
1	Lâmpadas	4	20	80	0,92	0,33	10	1,5
2	Ar Condicionado 9000 BTU	1	880	880	0,92	3,68	10	1,5
3	TUG's	4	200	800	0,92	3,35	20	2,5
Total	Carga Instalada		1100	1760	0,92	7,36	40	10

Tabela 02 – Quadro de cargas da sala comercial 14

CARGA INSTALADA (W) Sala 14 - 40A Trif								
Carga	Descrição	Quantidade	Pot. Aparelho (W)	Pot. Total (W)	FP	Corrente (A)	Proteção (A)	Cond. (mm ²)
1	Lâmpadas	13	20	260	0,92	1,09	10	1,5
2	Ar Condicionado 9000 BTU	3	880	2640	0,92	11,04	10	1,5
3	TUG's	12	350	4200	0,92	17,56	20	2,5
4	Aparelhos de Aquecimento	2	7500	15000	0,92	62,73	63	16
Total	Carga Instalada		8750	22100	0,92	36,50	40	10

Tabela 03 – Quadro de cargas Condomínio (Rodoviária)

CARGA INSTALADA (W) Condomínio - 50A Bif.								
Carga	Descrição	Quantidade	Pot. Aparelho (W)	Pot. Total (W)	FP	Corrente (A)	Proteção (A)	Cond. (mm ²)
1	Lâmpadas	38	36	1368	0,92	5,72	10	1,5
2	Lâmpadas	8	50	400	0,92	1,67	10	1,5
3	Lâmpadas	9	100	900	0,92	3,76	10	1,5
4	TUG's	41	350	14350	0,92	60,01	50	10
Total	Carga Instalada		536	17018	0,92	48,54	40	10

Cálculo de Demanda:

Fator de Potência (FP)

FP=92% (0,92 – NBR-5410)

Deverão ser tomadas as providências necessárias pelo proprietário para que o fator de potência médio da instalação fique, após a instalação das novas cargas, dentro dos parâmetros estabelecidos pela EFLUL, ou seja, no mínimo 92%.

Fator de Demanda (FD)

Foi utilizado pelo projetista o fator de demanda de 87%, conforme critério do projetista.

Demanda Total da Edificação

Tendo em mãos os valores de da carga instalada, foi possível realizar o cálculo de demanda total da edificação:

- **CI = 61,99kW**
- **DT = 58,62kVA**

Em referência a FECO-D-06, a proteção geral conforme a demanda calculada, deverá ser de 100A trifásico, com condutor de 35mm² HEPR 0,6/1kV para cada fase e neutro.

7. Proteção Geral

Será instalado de proteção geral na caixa de medição de acordo com a cálculo de demanda, um disjuntor termomagnético de 100A Caixa Moldada para as três fases.

DEMANDA E CARGA TOTAL INSTALADA (W) - 100A Trif.								
Carga	Descrição	Carga Total (W)	Fator de Demanda (%)	FP	Demanda (VA)	Corrente (A)	Proteção (A)	Cond. (mm ²)
1	Carga Total	61998	87%	0,92	58629	89,08	100	35

O Dispositivo contra surtos (DPS) será instalado na caixa de medição, de 45kA (índice de exposição a sobretensões elevado), 3 Polos mais terra (PE), classe II. Para proteção do DPS no quadro de medição, teremos um disjuntor trifásico de 63A DIN.

8. Condutores

8.1. Instalação Medição

Os cabos de descida do ramal de entrada serão constituídos de 04 Cabos de Seção 35 mm² HEPR com isolamento 0,6/1kV.

A fiação deve ser apenas colocada nos eletrodutos, assim que a tubulação estar perfeitamente limpa e seca.

Conforme exigência da EFLUL, os cabos do ramal de entrada subterrâneo serão conectados na parte superior do disjuntor geral e a saída para os barramentos se dá pela parte inferior do disjuntor geral.

O Código de cores a observar (conforme NBR5410: 2004):

- **Fase: Preto (R) (A), Branco (S) (B) e Vermelho (T) (C).**
- **Neutro: Azul - Claro.**

9. Eletrodutos

O eletroduto do ramal de entrada deverá ser de PVC rígido roscável sem deformações, em conformidade com a NBR 15465 de Ø1.1/2" + Aço carbono conforme NBR 5597 e 5598 de Ø2". O eletroduto será fixado externamente com cinta de fixação no poste particular. O eletroduto que segue da caixa de passagem até a medição, será PEAD Ø2". Os ramais de saída do quadro de medição até as eletrocalhas onde derivarão cada circuito de cada unidade consumidora, serão de PVC flexível Ø1".

O eletroduto do sistema de aterramento será em PVC rígido de Ø3/4", saindo da caixa BEP e embutido na caixa de inspeção.

10. Recomendações para Execução

Para a execução deste projeto deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410: 2004 e serem seguidas rigorosamente as especificações constadas no projeto elétrico. Toda alteração feita no projeto deverá ser feita mediante consulta do projetista e as instalações deverão ser executadas por profissionais habilitados que atendam as Normas Brasileiras em vigor.

GIUSEPPE MILANEZ MARCELLO
Eng. Eletricista CREA/SC 133604-8
Responsável Técnico