
Título: **MEMORIAL DESCRITIVO**
RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO
PROJETO ELÉTRICO

Proprietário: ESCOLA MUNICIPAL SÃO ROQUE

Obra: RAMAL DE ENTRADA AÉREO

00	Emissão Inicial	RAFAEL	RAFAEL	17/10/2012
Nº	Revisão	Proj.	Verif.	Data
Engenheiro Responsável	CREA-SC	Nº Arquivo	Arquivo	Folha
Eng. Rafael Rocha	116.025-0	280/2012	MD-ELE01	1/14

EMPRESA

Gubler Engenharia Elétrica LTDA

CREA 106.259-3 / SC

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Gilson Gubler

Engenheiro Eletricista

CREA 63.972-0 / SC

Jefferson Oliver

Engenheiro Eletricista

CREA 99.580-4 / SC

Rafael Rocha

Engenheiro Eletricista

CREA 116.025-0 / SC

Robson Mantuani

Engenheiro Eletricista

CREA 67.804-9 / SC

ENDEREÇO

Rua Lauro Muller, nº18, Sala 203, Centro, Indaial – SC

CEP. : 89.130-000

Telefone: (47) 3333-9999 / (47) 3394-1609

Site: www.gublerengenharia.com.br

<hr/> PREFEITURA MUNICIPAL DE TIMBÓ CNPJ:83.102.764/0001-15 <i>PROPRIETÁRIO</i> <hr/> ENG° RAFAEL ROCHA CREA/SC 116.025-0 <i>RESPONSÁVEL TÉCNICO</i>

<i>ESPAÇO PARA CARIMBO</i>

INDICE

1	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA OBRA:.....	4
2	NORMAS TÉCNICAS E PADRÕES	4
3	COMPONENTES DO PROJETO:	5
4	DESCRIÇÃO DA ENTRADA DE SERVIÇO:	5
4.1	RAMAL DE SERVIÇO AÉREO:.....	5
5	MEDIÇÃO:	6
6	DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA:	7
7	ATERRAMENTO:	7
8	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QD'S)	8
9	ESTUDO DA DEMANDA:	9
9.1	CÁLCULO DE DEMANDA:.....	9
10	CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO DO QM AO QD:.....	10
11	CONDIÇÕES PARA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO:	11
12	SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO:	12
12.1	SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS:	13
12.2	SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA:	13
13	CONSIDERAÇÕES FINAIS:.....	14
14	RELAÇÃO DE MATERIAL DA ENTRADA DE SERVIÇO – ORIENTATIVA	14

Titulo	EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL E COMERCIAL	Folha:	4/14
--------	------------------------------------	--------	------

1 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA OBRA:

O presente Memorial Descritivo tem a finalidade de esclarecer o projeto elétrico da edificação localizada na **RODOVIA RALF KNAESEL SC -416, BAIRRO SÃO ROQUE, TIMBÓ-SC**. De propriedade de **PREFEITURA MUNICIPAL DE TIMBÓ**, contendo:

- **01 – Unidade Consumidora.**

Compreendendo um total de **01 (UM)** unidade consumidora.

2 NORMAS TÉCNICAS E PADRÕES

O presente projeto foi elaborado de acordo e conforme normas técnicas e recomendações, as quais estão relacionadas abaixo:

- ABNT:
- NBR 5410 / 2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NBR 5413 – Iluminância de Interiores.
- NBR 14.039 / 2003 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 a 36,2 kV.
- CELESC Distribuição S.A.:
- E.321.0001 – Padronização de Entrada de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão.
- Recomendações:
- Fios e Cabos para Instalações Elétricas de Uso Geral – B.T. – Prysmian.
- Instalações Elétricas Residenciais, edição 2003 – Elektro / Pirelli.
- Ministério do Trabalho e Emprego:
- Norma Regulamentadora N° 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- Norma Regulamentadora N° 17 – Ergonomia

Titulo	EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL E COMERCIAL	Folha:	5/14
--------	------------------------------------	--------	------

3 COMPONENTES DO PROJETO:

Fazem parte deste Projeto Elétrico os seguintes desenhos e relações:

- **PRANCHA 01 - SITUAÇÃO / LOCALIZAÇÃO;**
- **PRANCHA 02 - RAMAL DE ENTRADA;**
- **PRANCHA 03 - DIAGRAMA UNIFILAR;**
- **PRANCHA 04 - DETALHES CONSTRUTIVOS / QUADRO DE MEDIÇÃO;**
- **PRANCHA 05 - DETALHAMENTO INTERNO DA EDIFICAÇÃO.**

4 DESCRIÇÃO DA ENTRADA DE SERVIÇO:

4.1 RAMAL DE SERVIÇO AÉREO:

O dimensionamento do ramal de entrada, bem como a proteção geral, foi realizado através da seletividade das proteções, conforme tabela Nº 6.1.1, pág. 17 da E-321.0001 (Padronização de Entrada de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão).

A entrada de energia elétrica será feita pela **RODOVIA RALF KNAESEL SC-416, BAIRRO SÃO ROQUE, TIMBÓ-SC** através de ramal de ligação **AÉREO** em baixa tensão, 380/220V, composto de condutores **3#70(70)mm²** de ALUMINIO com isolamento **1kV XLPE 90°C**, correspondendo a um condutor por fase e um para o neutro, que derivam do poste **(9/300)** localizado no passeio. Após a derivação com o poste desce com eletroduto pvc rígido de 2" ramal de entrada em baixa tensão, 380/220V, composto de condutores **3#50(50)mm²** de COBRE com isolamento **1kV EPR 90°C** até a medição. Derivando da medição os cabos seguem até a caixa de passagem padrão Celesc com dimensões de 65x41x80cm, com tampa resistente a 400 kN. A partir deste ponto os condutores seguem protegidos através de eletroduto PEAD de 2" envelopado em concreto, até a segunda caixa de passagem padrão Celesc com dimensões de 65x41x80, com tampa resistente a 400kN. Deste ponto os condutores derivam até o quadro de distribuição localizado no interior da edificação.

Os disjuntores foram dimensionados através da tabela 08 do Anexo da NT 03 e pela seletividade das proteções. O maior disjuntor parcial será de **40A - TRIFÁSICO**, portanto conforme a ta-

Titulo	EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL E COMERCIAL	Folha:	6/14
--------	------------------------------------	--------	------

bela 09 do Adendo da NT 03 a proteção geral será de **125A** (trifásica), conforme a **linha 3** da referida tabela e não para a demanda total provável da edificação de **69,29kVA**, sendo respeitado a seletividade das cargas.

Não serão permitidas emendas nos condutores.

Os espaços não utilizados no espelho de proteção do barramento deverão ser lacrados de tal forma a bloquear qualquer tipo de acesso a parte energizada.

O condutor neutro do ramal de entrada será isolado, contínuo e perfeitamente identificável na cor azul.

Os condutores do ramal de entrada deverão ser identificados com suas respectivas cores, conforme detalhe construtivo, sendo para fases R, S, T as respectivas cores preto, cinza ou branco, vermelho, para o neutro, azul claro e para o terra, verde. Esta identificação deverá ser seguida na identificação das ligações dos medidores e do ramal de saída.

5 MEDIÇÃO:

Será instalado 01 quadro de medição (QM). Como o QM será instalado em **área externa**, deverá ser utilizado quadro de **medidore em alumínio**, conforme desenho **PRANCHA 04**.

O QM será dimensionado para **01 (UM)** medidor, padrão CELESC, medindo **68x55x25cm (L, A, P)**, contendo:

- **01 Medidor Trifásico para a unidade consumidora. A proteção geral será realizada através de disjuntor termomagnético trifásico de 125A.**

- **A proteção geral do quadro será feita através de disjuntor termomagnético trifásico de 125A.**

A altura para o visor do QM será 1,50m, e está detalhada no desenho "Detalhe do QM".

As barras de Neutro e Fases terão dimensões de **15x2mm** e deverão ser fixadas sobre isoladores, da mesma forma que a barra de neutro. O barramento de proteção será fixado diretamente na parte inferior do QM.

O barramento do QM foi dimensionado de acordo com a tabela nº 18 da NT 03, para disjuntor de **125A**.

O QM será marcado externamente de forma a identificar as respectivas unidades consumidoras, em ordem sequencial da esquerda para a direita e de cima para baixo.

Os dispositivos de proteção (disjuntor de cada QD e Geral) deverão também ser identificados com o número da unidade consumidora correspondente.

As tampas com corpo do quadro para medidores serão marcadas externamente com o número da tampa, de forma a identificá-las, em ordem sequencial da esquerda para a direita.

A marcação externa do número de identificação na tampa do quadro para medidores e nos disjuntores deverá ser realizada através de plaquetas metálicas, aparafusadas ou arrebitadas.

Titulo	EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL E COMERCIAL	Folha:	7/14
--------	------------------------------------	--------	------

6 ADISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA:

A distribuição de energia elétrica será realizada para as **01 (UMA)** unidade consumidora e deverá ter a saída diretamente do barramento para Fases, Neutro e Terra, no QM.

A saída do disjuntor será conectada ao barramento específico de cobre, composto de uma barra por fase, dimensionado conforme tabela 18 da NT 03 – Celesc.

A partir da medição, os condutores da unidade consumidora deverão sair **SUBTERRÂNEOS**, até o QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão) da edificação, da onde segue até seus respectivos quadros de distribuição.

A tensão de distribuição tanto para a iluminação e tomadas, bem como para chuveiros será monofásico (Fase e Neutro) de 220 V.

Para o dimensionamento dos ramais alimentadores dos diversos quadros, adotou-se o critério entre a capacidade de condução de corrente e critério da queda de tensão. No critério da capacidade de condução de corrente foi utilizada como base a carga demandada e no critério da queda de tensão fora utilizado com base à distância do ramal alimentador e a corrente da proteção.

As fiações dos circuitos dos QD obedecem à igual prescrição e coerência. A quantidade de circuitos e demais características, como fiação, eletrodutos e capacidade dos disjuntores, está anotada no Diagrama Unifilar.

O equilíbrio entre fases R, S, T, inclusive a carga de cada circuito, está detalhada no Quadro de Cargas.

OBS: Deverá ser instalado interruptor diferencial residual (IDR), conforme especificado em projeto em cada unidade consumidora e circuitos terminais (conforme diagrama unifilar, **Prancha 03**), a fim de evitar eventuais acidentes (descargas elétricas). Sendo assim é evidente que para poder instalar um disjuntor e IDR na proteção de um circuito ou de uma instalação (proteção geral), as respectivas correntes de fuga deverão ser inferiores ao limiar de atuação do dispositivo.

Observa-se então que se deve utilizar um chuveiro elétrico com resistência blindada, para um correto funcionamento do IDR, pois em um chuveiro elétrico com resistência metálica haverá fuga de corrente o que ocasionará a atuação do dispositivo, ou seja o chuveiro deve ser compatível com o IDR.

7 ATERRAMENTO:

O valor da resistência de terra deverá ser mantido inferior a 10 Ohms, em qualquer época do ano. O condutor de aterramento deverá ser curto e retilíneo o quanto possível, sem emendas e não deverá ter dispositivos que possa causar sua interrupção.

O condutor de aterramento, do quadro de medição até a primeira haste na caixa de inspeção, deverá ser protegido mecanicamente por meio de eletroduto de PVC, rígido classe A, diâmetro 1".

Titulo	EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL E COMERCIAL	Folha:	8/14
--------	------------------------------------	--------	------

O ponto de conexão do condutor de aterramento que será através de cabo de cobre nu seção **35mm²**, ao primeiro eletrodo (haste de terra tipo Copperweld diâmetro 5/8" x 240cm) será acessível para inspeção e protegido mecanicamente por caixa em alvenaria.

A malha de aterramento será formada por um cabo de cobre nu seção **35mm²**, conectado na primeira haste. Este cabo segue enterrado diretamente no solo até as demais hastes cravadas no solo, distanciadas a cada 300cm, compondo 3 hastes, ou quantas forem necessárias para manter o valor da resistência de terra inferior a 10 Ohms.

Todas as partes metálicas, normalmente não energizadas deverão ser aterradas.

A conexão do cabo de aterramento **35mm²** de cobre nú, com a barra de aterramento do quadro de medição, deverá ser realizada através de conector terminal. Deverá sair do barramento do neutro um cabo de seção **35mm² em 1kV-EPR 90°** na cor azul até o eletrodo de aterramento situado na caixa de inspeção de aterramento, conectado através de conector terminal.

Deverá ser instalado um condutor com função de proteção (terra), acompanhando todos os circuitos internos da edificação, para ligação das massas. A ligação dos condutores de proteção no barramento deverá ser realizada através de terminal mecânico.

A seção do condutor de terra de cada quadro de distribuição deverá ser dimensionada conforme NBR 5410, item 6.4.3 e deverá possuir isolação na cor verde.

8 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QD'S)

Previsto quadro de distribuição (QD) para a instalação dos dispositivos de seccionamento e proteção dos circuitos elétricos; sendo que o quadro de distribuição (QD) abrigará uma proteção geral por disjuntor termomagnético, interruptores diferenciais-residuais (DRs), dispositivos de proteção contra surtos (DPS), e proteções parciais por disjuntores termomagnéticos.

O Quadro de distribuição (QD) será suprido por meio da alimentação vinda do quadro de medição (QM) com eletroduto, condutores e proteções dimensionadas de acordo com o esquema unifilar e quadro de cargas. O Quadro de distribuição (QD) deverá ter barramento de neutro e terra isolados.

Todas as proteções deverão ser identificadas para o seccionamento adequado das proteções.

O quadro de distribuição (QD) será de material plástico (PVC, ABS ou policarbonato) de embutir, ou sobrepor, conforme local especificado em projeto, com IP 40;

Esta placa deve ser colocada internamente em todos os centros de distribuição da edificação, como forma de advertência e informação aos usuários da instalação elétrica, conforme NBR 5410:

ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor atua, desligando algum circuito ou a instalação elétrica inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. A incidência de desligamentos freqüente é sinal de sobrecarga. Por este motivo, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior capacidade de interrupção de corrente (maior “amperagem”), simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior capacidade de interrupção de corrente requer, antes, a troca dos condutores elétricos, por outros de maior bitola.

2. Da mesma forma, nunca desative ou remova o dispositivo de proteção contra choques elétricos (Interruptor Diferencial Residual - DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar o dispositivo (DR) não obtiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DO DISPOSITIVO (DR) SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DA MEDIDA DE PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA.

9 ESTUDO DA DEMANDA:

QGBT - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL								
CIRCUITO Nº	CARGA TOTAL (W)	TENSÃO (V)	CORRENTE (A)	CABO (mm2)	PROTEÇÃO (A)	DR (A)	FASEAMENTO	DESCRIÇÃO
1	15.000	380	22,79	#10-PVC-70°C	40A	-	RST	ALIMENTAÇÃO QD-01
2	15.000	380	22,79	#10-PVC-70°C	40A	-	RST	ALIMENTAÇÃO QD-02
3	15.000	380	22,79	#10-PVC-70°C	40A	-	RST	ALIMENTAÇÃO QD-03
4	15.000	380	22,79	#10-PVC-70°C	40A	-	RST	ALIMENTAÇÃO QD-04
5	15.000	380	22,79	#10-PVC-70°C	40A	-	RST	ALIMENTAÇÃO QD-05
-	-	-	-	-	-	-	-	PREVER ESPAÇO RESERVA DE 15% DO ESPAÇO FÍSICO DO QUADRO
TOTAL (W)	75.000	TENSÃO (V)=	380	3#50(50)-T=35mm² 1kV-EPR 90°C	R	25.000	EQUILIBRIO DAS FASES(W)	
TOTAL (VA)	69.293	CORRENTE(A)=	105,28	COS FI(%)=	92%	S		
IP30	Icc= -kA	DJ GERAL=	125A	F.D. (%)=	85%	T		

9.1 CÁLCULO DE DEMANDA:

Conforme Adendo DPSC/NT-03, item 4.1 Observações:

Edifícios residenciais de uso coletivo, utilizando a fórmula $DT=1,2(D1+D2)+E+G$. Para esta consulta prévia “E”, é igual a zero. Podendo considerar $DT=1,2(D1 +D2)+G$.

Onde:

DT = Demanda total

D1 = Demanda dos Aptos. Residenciais

D2 = Demanda do Condomínio.

G = Demanda referente a lojas, escritórios e outros.

CONDOMÍNIO		
Carga	Carga instalada	Carga Demandada conforme cálculo Celesc
QD-01	14,00 KW	13,04 KVA
QD-02	15,00 KW	13,04 KVA
QD-03	15,00 KW	13,04 KVA
QD-04	15,00 KW	13,04 KVA
QD-05	15,00 KW	13,04 KVA
Total:	74,00 KW	65,21 KVA
CÁLCULO DE DEMANDA GERAL		
Demanda Apartamentos:	0,0 KVA	Demanda Salas Comerciais: 0,0 KVA
Demanda condomínio:	65,21 KVA	
Demanda Total = 1,2 x (Apartamentos + Condomínio) + Salas Comerciais Demanda Total = 1,2 x (0,0+ 65,21) + 0,00 Carga Instalada= 74,00 kW Carga Demandada= 65,21 kW Demanda Total Provável= 70,88 kVA		

10 CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO DO QM AO QD:

Neste projeto, o cálculo de queda de tensão foi efetuado de acordo o item 6.2.7 da NBR 5410, que admite uma queda máxima de 4% nos circuitos alimentados em baixa tensão.

Considerou-se neste cálculo o circuito de maior distância e de maior carga,

(QD 03 – Área 02 - distância considerada de 60m e carga de 15.000W).

Condutor de cobre;

Fórmula utilizada:

$$\Delta V\% = \frac{173,2 \times \rho \times \sum(Lc \times Ic)}{Sc \times Vfn} (\%)$$

Onde:

ρ = Resistividade do cobre = 1/56 Ω mm²/m

Lc = Comprimento do maior circuito em m **(60m)**

Ic = Corrente total do circuito em A **(40A)**

$\Delta V\%$ = Queda de tensão máxima admitida.

Vfn = Tensão entre fase e neutro em V

Sc = Seção do condutor em mm² **(10mm²)**

$$\Delta V\% = 1,88\%$$

Pelos resultados obtidos, observa-se que as seções dos condutores atendem a norma NBR 5410.

Titulo	EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL E COMERCIAL	Folha:	11/14
--------	------------------------------------	--------	-------

11 CONDIÇÕES PARA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO:

A empresa ou profissionais contratados para executar a obra deverão providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), devidamente registrada junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA), e seguir as normas da concessionária local e ABNT, e em casos onde estas forem omissas, as normas IEC, IEEE, NEMA e ANSI durante a execução dos serviços, conforme o projeto.

Durante a execução das instalações deverão ser anotadas todas as alterações do projeto original e no final deverá ser elaborado pela empresa instaladora ou profissional contratado o projeto "As Built", principalmente no que concernem as fiações e as proteções. Toda e qualquer alteração deverá ser submetida ao proprietário que dará seu parecer sobre as mesmas.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados deverão estar rigorosamente dentro das especificações e características exigidas pelas normas técnicas brasileiras, com certificado de conformidade expedido pelo Inmetro ou outros órgãos credenciados a este.

Os eletrodutos devem ser lançados em linha reta, sempre que possível, evitando gastos adicionais de tubulações e condutores. Toda a tubulação de reserva ou espera, sem fiação, deve ser provida de arame guia do tipo galvanizado nº 18 BWG. Todas as tubulações subterrâneas deverão ser identificadas ao longo do seu percurso por fitas com as inscrições "condutor de energia".

Em todas as junções entre eletrodutos, caixas, quadros e terminações deverão ser bem acabadas, não sendo permitidas rebarbas nas junções. Para melhor acabamento devem ser utilizadas buchas e arruelas de alumínio de bitolas apropriadas.

Todos os rasgos que por ventura vierem a ser feitos em caixas e quadros devem ser executados com brocas e serras-copo apropriadas para as bitolas das tubulações. Todos os centros de distribuição deverão conter internamente fixos às portas, diagramas unifilares e identificação de cada disjuntor.

A fiação só pode ser executada após o término da fixação das caixas e a tubulação completamente limpa e seca e, toda a parte de alvenaria concluída. Todas as emendas de fiação devem ser estanhadas e isoladas. Não é permitido emenda de condutores no interior de tubulações, sendo as mesmas somente permitidas em quadros e caixas apropriadas. A sobra de condutores para ligações elétricas e ou conexões de equipamentos em caixas de luz no teto e paredes, deverá ter no mínimo 15 cm, já para os equipamentos condicionadores de ar, deixar sobra de no mínimo de 1m.

As ferramentas utilizadas deverão ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitidas adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

Todo o pessoal envolvido nos serviços de instalação deverá ter treinamento apropriado à sua atividade e deverão estar usando, obrigatoriamente, os equipamentos de proteção individual (EPI) apropriados.

Titulo	EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL E COMERCIAL	Folha:	12/14
--------	------------------------------------	--------	-------

Para executar este projeto deverão ser atendidas todas as orientações de segurança dispostas neste memorial descritivo, orientadas pelos procedimentos descritos neste memorial e na norma MT- NR 10.

É importante a análise das pranchas, memorial e quantitativo do projeto para o bom entendimento e desenvolvimento da obra.

Para a manutenção, reparação e ampliação das instalações elétricas, deverão ser tomadas as medidas de segurança estabelecidas neste memorial e pela MT – NR 10.

O projeto das instalações elétricas deve ficar à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e dos usuários finais e deve ser mantido atualizado.

12 SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO:

As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe a NR – 10.

Nos trabalhos e nas atividades referidas devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto à altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança.

Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas. Os equipamentos, dispositivos e ferramentas que possuam isolamento elétrico devem estar adequados às tensões envolvidas, e serem inspecionados e testados de acordo com as regulamentações existentes ou recomendações dos fabricantes.

As instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente, de acordo com as regulamentações existentes e as definições deste projeto. Os locais de serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações elétricas são exclusivos para essa finalidade, sendo expressamente proibido utilizá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos.

O meio mais eficiente de manter as instalações seguras é o da inspeção constante. Através da inspeção, verificam-se: o estado dos contatos, chaves, fusíveis, disjuntores, temperatura dos condutores, os quadros, capacidades de correntes (“amperagem”) e tensão (“voltagem”) dos circuitos. Fazem-se também medições de terra, verificando-se a continuidade e as condições dos condutores de terra.

Titulo	EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL E COMERCIAL	Folha:	13/14
--------	------------------------------------	--------	-------

12.1 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS:

Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados obedecida a seqüência abaixo:

- 1) seccionamento;
- 2) impedimento de reenergização;
- 3) constatação da ausência de tensão;
- 4) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- 5) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada; e
- 6) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a seqüência de procedimentos abaixo:

- 1) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- 2) retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- 3) remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;
- 4) remoção da sinalização de impedimento de reenergização; e
- 5) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

As medidas apresentadas nos itens acima podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.

12.2 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA:

Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR 26 – Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:

- 1) identificação de circuitos elétricos;
- 2) travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
- 3) restrições e impedimentos de acesso;
- 4) delimitação de áreas;
- 5) sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
- 6) sinalização de impedimento de energização; e
- 7) identificação de equipamento ou circuito impedido.

Titulo	EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL E COMERCIAL	Folha:	14/14
--------	------------------------------------	--------	-------

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O Projeto foi elaborado atendendo as recomendações das Normas Para Atendimento a Edifícios da CELESC e Normas Brasileiras Registradas - NBR-5410.

14 RELAÇÃO DE MATERIAL DA ENTRADA DE SERVIÇO – ORIENTATIVA

Consultar planilha quantitativa de matérias.