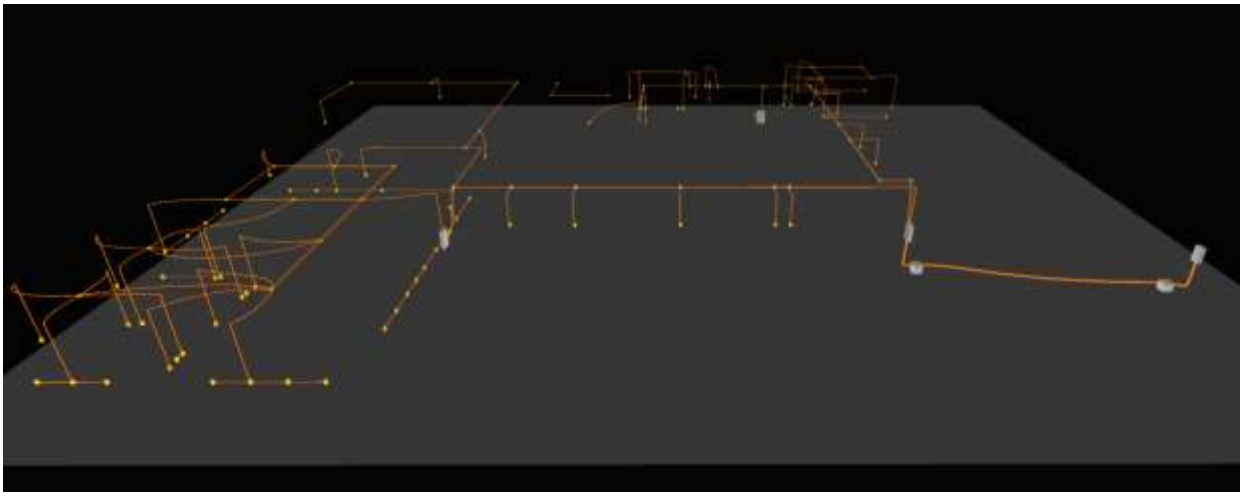
MEMORIAL DESCRITIVO DA AMPLIAÇÃO DO CENTRO DE MULTIPLLO USO DO MUNICÍPIO DE IPUAÇU/SC DO PADRÃO DE ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INTERNA



XANXERÊ, JUNHO DE 2020

Rua Floriano Peixoto, nº 100 – Centro – Xanxerê – SC
eng.eletrica@amaisc.org.br – (49) 34416600

1 – Apresentação

O presente memorial tem por objetivo descrever e dar suporte no entendimento, para a execução das instalações elétricas, projetadas para atender a ampliação do centro de múltiplo uso localizada na Rua Mezzalira, lote ubano 04B no município de Ipuaçu, Santa Catarina.

Os serviços relativos aos sistemas elétricos, deverão ser executados de acordo com as indicações do projeto que, conjuntamente com este documento compõem o escopo dos serviços. Assim, deverão ser seguidos rigorosamente as normas de execução, a parte descritiva, as especificações de materiais e serviços, garantias técnicas e detalhes, bem como mantidas as características das instalações em conformidade com as normas que regem tais serviços.

Todos os materiais, luminárias, tomadas, condutores, conectores, condutos, quadros de distribuição e postes que serão utilizados nesta obra, deverão ser apresentados ao fiscal da obra antes da sua implantação, e os materiais a serem utilizados na entrada de energia aérea com saída subterrânea nos padrões exigidos pela concessionária Celesc.

2 - Considerações gerais

Para elaboração do projeto foram utilizadas as seguintes normas e especificações:

ABNT – NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão,

ABNT – NBR ISSO/CIE 8995-1 – Iluminação de Ambientes de Trabalho;

N-321-0001 – Padrão de Entrada de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição;

Para a execução deverá ser atendida as citadas normas técnicas em todos os aspectos construtivos.

2.1 – Obrigações da contratada

Atender as especificações deste memorial e do contrato de prestação de serviços, juntamente com a norma de regulamentação de instalações de consumidores, para fornecimento em tensão secundária pertencente a concessionária Celesc.

Qualquer omissão de informação que implique na não obtenção da ligação do padrão de entrada para atendimento de exigências da Celesc, serão de inteira responsabilidade da contratada, que arcará com todos os custos pertinentes.

Apresentar, ao final da obra, toda a documentação prevista no contrato de prestação de serviços, juntamente com ART de execução de engenheiro responsável.

Em caso de dúvidas referente ao dimensionamento ou duplicidade de informações a contratada deverá entrar em contato imediatamente com o **engenheiro projetista para esclarecimento.**

2.2 – Obrigações do contratante

Fornecimento de projeto e especificações particulares, se necessárias.

Providenciar o documento de Responsabilidade Técnica de projetos e fiscalização da obra, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

A presença da Fiscalização na obra, não exime e sequer diminui a responsabilidade da contratada perante a legislação vigente.

Após a execução da entrada de energia a contratada deverá comunicar o município para que o mesmo solicite a vistoria e energização da unidade consumidora.

3 –Entrada de Energia

3.1 – Dados da Obra

Tipo de fornecimento:	C2;
Carga Instalada:	34690W;
Ramal de ligação aéreo:	Cabo multiplexado – Resp. Celesc;

3.2 – Descrição Técnica

A energia elétrica será fornecida pela concessionária Celesc, por intermédio de uma linha aérea na tensão de 220/380V, o ramal de ligação a partir do ponto de entrega será aéreo com condutor multiplexado de responsabilidade e fornecimento da Celesc.

Os condutores deverão ser identificados por fase pela cor do seu isolamento. A sequência de cores deve ser para as fases F1-preto, F2-branco ou cinza, F3-vermelho e Neutro-azul. O condutor neutro não poderá conter nenhum dispositivo capaz de causar sua interrupção.

A partir do ponto de entrega da concessionária será conectado um condutor multiplexado com seção de 10mm² através de conector tipo piercing ou cunha. O condutor seguirá aéreo, há uma altura mínima de 5,50 metros da via até o (kit postinho) poste particular, instalado a 15cm da divisa do terreno com o passeio público, espaço necessário para que a mureta não ultrapasse a divisa com o passeio e o condutor não corte terrenos de terceiros. Será instalado uma armação secundária com isolador roldana para fixação do ramal de ligação no poste particular. A partir desse ponto será conectado condutores de cobre unipolar 10mm² 0,6/1kV protegido por eletroduto embutido no kit postinho.

O condutor será seccionado para medição e proteção adequada de acordo com a carga instalada em seguida um eletroduto de PVC rígido ø1" embutido no kit postinho seguirá até a primeira caixa de passagem CP-01 localizada a 50cm do poste. Em seguida um duto corrugado tipo pesado flexível ø2" envelopado em concreto e sinalizado conforme detalhamento interligará a caixa de passagem CP-02 até chegar ao quadro de distribuição QD1 localizado no interior da edificação. Todo o conduto subterrâneo deverá ter uma leve inclinação para evitar o acumulo de água em seu interior.

O QD1 alimentará o quadro existente denominado como QD3 através de um alimentador especifico com condutor de 6,00mm² sendo uma Fase, um Neutro e um condutor Terra, ambos terão isolação PVC 0,6/1kV.

A caixa para o medidor deverá ser para medidor polifásico com visor para DPS embutida no kit postinho a uma altura que não ultrapasse os 10% de 1,50m do centro do medidor até o piso acabado. Os DPS serão classe II, com corrente nominal de descarga 30kA.

A malha de aterramento é composta por 5 eletrodos Ø5/8 x 2.440mm interligados por cabo de cobre nu 10mm². A primeira haste deve ser de livre acesso a inspeção e manutenção da conexão, localizada em um tubo de PVC com diâmetro de 300mm. No trecho de subida no poste entre a caixa de medição e a primeira haste o condutor deverá ser protegido por eletroduto de PVC 1".

3.3 – Kit postinho

Conjunto de equipamentos destinado ao padrão de entrada de energia elétrica da edificação, constituído de poste, caixa de medição, eletrodutos, condutores, disjuntor, DPS, armação secundária, haste e caixa de inspeção de aterramento e acessórios incorporados etc., completo instalado, fornecido por fabricante certificado pela Celesc. Deve ser fornecido o kit completo e instalado, ou seja, não pode ser vendido o poste para montagem dos demais acessórios que não seja pelo fabricante.



Figura 1: Kit postinho

Ramal de entrada poste	Cabo cobre unipolar 10mm² isol.0,6/1kV EPR/XLPE/HEPR
Conduto subterrâneo após Medição	Duto corrugado tipo pesado PEAD ø2";
Condutor subterrâneo após medição	Cabo de cobre unipolar 10mm² 0,6/1kV EPR/XLPE/HEPR
Disjuntor proposto:	Termomagnético, corrente nominal 50A, trifásico;
Kit postinho – altura e resistência	Kit postinho 8/100daN
Tensão	380/220V
Malha de aterramento	Cabo de cobre nú 10mm².

4 – Demanda e Carga prevista

As potências indicadas dos equipamentos que foram utilizadas para dimensionamento dos sistemas serão tomadas por base em dados de mercado e quando a falta deste em equipamentos similares. Os valores apontados em projetos devem ser considerados como médios podendo ser aumentado no máximo 10% do especificado. Caso os equipamentos comprados futuramente e /ou recebidos em obra, com características diferentes aos projetados, deverá ser verificada a nova carga a fim de compatibilizar a alimentação dos mesmos, caso o circuito dimensionado não atender.

5 – Dimensionamento de condutores

Os fatores para dimensionamentos dos condutores foram os seguintes:

- Seção mínima;

- Capacidade de condução de corrente - variação de acordo com a carga a ser alimentada, tipo de instalação, temperatura e agrupamento:

Fator de correção para temperaturas ambientes diferentes de 30°C – Considerado como temperatura ambiente 30°C e fator 1.

Fator de correção para agrupamento em feixes – Como todos os circuitos passam por eletrodutos, foram analisados todos os circuitos e adotado o fator correspondente ao número de circuitos agrupados no mesmo plano.

- Queda de tensão - o limite de queda de tensão para cada trecho da instalação de acordo com a NBR 5410 item 6.2.7. Do ponto de entrega até o ponto de consumo a queda máxima permitida será de 5% distribuídos conforme percentual em cada cálculo de queda de tensão.

Cálculos:

Para calcular a queda de tensão do alimentador até o quadro de distribuição, será utilizada a seguinte formula:

$$\Delta V_{unit} = \frac{e\% * V}{Ip * l_{Km}}$$

Onde:

ΔV_{unit} = Queda de tensão;

$e\%$= Percentual que queda de tensão;

V = Tensão de alimentação;

l_{Km} = Comprimento de cabo em km;

Ip = Corrente de projeto (A).

Os resultados encontram-se apresentados nos quadros de carga na prancha EL-02, sendo apresentado a queda de tensão individual de cada circuito.

- Sobrecarga – atendendo que Ip ≤ Id ≤ Ic

Onde:

Ip corrente de projeto;

Id corrente do disjuntor;

Ic corrente do cabo

- Curto circuito;

- Proteção contra choques elétricos.

Sendo assim respeitado a seção e tipo de isolação adotada em projeto e em hipótese alguma ser reduzida sem justificativa técnica.

6 – Proteção

6.1 – Proteção Geral

O disjuntor de proteção será do tipo DIN, tripolar, com corrente nominal de 50A, capacidade de interrupção de curto circuito 10kVA / 380VAC, frequência de 60Hz.

Após o disjuntor, será instalado 3 dispositivos de proteção contra surtos (DPS) em cada fase R, S e T de 275V e corrente de ruptura de 45kVA classe II.

6.2 – Proteção Específica

Para proteção, supervisão e manobra dos diversos circuitos elétricos, serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos, sendo vetado o uso de chaves seccionadoras por melhor que sejam. Todos os disjuntores deverão ser do padrão IEC - DIN não sendo admitidos do tipo NEMA. Terão número de polos e capacidade de corrente indicados no projeto, com fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos. Curva de seccionamento tipo C.

Os disjuntores deveram atender a norma ABNT NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898)



Figura 2: Disjuntores linha DIN (marca referência WEG ou similar)

Na ligação dos diversos circuitos, observar a alternância de fases (RST), de modo a obter um equilíbrio do carregamento dos alimentadores. **Este equilíbrio deverá ser verificado após a ocupação com o uso de alicates amperímetros e providenciado o seu remanejamento caso se faça necessário.**

6.3 – Interruptor Diferencial Residuais

No intuito de evitarmos a ocorrência de choques elétricos prejudiciais à saúde do ser humano, que podem levar, inclusive à morte, serão instalados interruptores (IDR) com sensibilidade de 30mA em circuitos de tomadas localizadas em áreas molhadas como cozinha, área de serviço e banheiros. Para utilização do IDR além dos condutores fases, os condutores neutros serão conectados a estes equipamentos. Estes condutores, após passarem pelo dispositivo de proteção em questão, não poderão ser conectados a condutores neutros ou terras de outros circuitos. Para os chuveiros deveram ser instalados equipamentos com resistência blindadas compatíveis com a utilização de IDR.

O interruptor diferencial residual deverá atender a norma IEC 61008 e EM 61008.



Figura 3: DR (marca referência WEG ou similar)

7 – Aterramento

O aterramento da edificação será único, sendo que todas as ligações dos condutores de terra serão interligadas ao barramento de terra do painel geral de energia. Todas as partes metálicas das edificações como as tubulações, eletrocalhas, perfilados, as carcaças dos equipamentos e qualquer outro elemento metálico deverão estar ligados à barra de terra, utilizar conectores de aperto mecânico e fiação 4mm². Caso em algum circuito não esteja definido a seção do condutor terra deverá ser respeitado a tabela 58 da NBR 5410/2010.

Tabela 1 - seções mínimas dos condutores de proteção

Seção dos condutores da fase S (mm²)	Seção mínima do condutor de proteção correspondente (mm²)
S ≤ 16	S
16 < S < 35	16
S < 35	S / 2

As conexões entre os cabos da malha de terra e entre condutor e haste de terra será feita com solda exotérmica ou conector adequado. “As hastes de aterramento a serem utilizadas deverão ser do tipo Copperweld de diâmetro nominal 5/8” x 2400 mm de comprimento com revestimento da camada de cobre de no mínimo 254 µm.

Todos os sistemas de aterramentos futuros deverão ser interligados à malha, de forma a se obter a equipotencialização do sistema.

Caso a resistência de terra verificada após a instalação do sistema seja superior a 10 Ω, deverão ser instaladas mais hastes até que se obtenha um valor inferior ou caso necessário realizar tratamento de solo.



Figura 4: Haste te aterramento (alta camada)

8 – Iluminação

Todo o sistema de iluminação interno do centro de múltiplo uso será a partir de lâmpadas LED, conforme especificações abaixo:

Luminária quadrada (tipo plafon) sobrepor LED potência total 24W, fluxo luminoso 1920lm, bivolt, eficiência 80lm/W, temperatura da cor 6000K, IRC mínimo 80, vida útil 25000horas, compõem esse item 1 luminária, 1 driver, 1 suporte e sua instalação.



Figura 5: Luminária quadrada sobrepor 24W

Luminária quadrada (tipo plafon) sobrepor LED potência total 36W, fluxo luminoso 2880lm, bivolt, eficiência 80lm/W, temperatura da cor 6000K, IRC mínimo 80, vida útil 25000horas, compõem esse item 1 luminária, 1 driver, 1 suporte e sua instalação.



Figura 6: Luminária quadrada sobrepor 36W

9 – Tomadas e Interruptores

Para a alimentação dos equipamentos elétricos de uso geral foram previstas tomadas de força do tipo universal – Padrão brasileiro 2P+T com capacidade de condução de corrente de 10A/250V.

Para a alimentação dos equipamentos de ar condicionado tipo Split foram tomadas de força do tipo universal – Padrão brasileiro 2P+T com capacidade de condução de corrente de 20A/250V.

Todas as tomadas deverão ser conforme as normas NBR 14136 e possuir certificação do produto. A altura e posicionamento estão definidos em projeto.

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/250V e estarem de acordo com as normas brasileiras ABNT NBR NM 60669-1:2004. Serão dos tipos simples, duplo, triplo e paralelo.



Figura 7: Tomadas em conduletes de PVC

O circuito identificado como iluminação de emergência que alimentará as placas de saída e blocos autônomos terão suas tomadas na cor **Vermelha**, para os demais circuitos as tomadas deverão ser **Brancas**.

10 – Condutos

Nos locais indicados em projeto, os condutores elétricos serão protegidos por eletrodutos, e executados obedecendo aos critérios de normas e determinações dos fabricantes. Todos os eletrodutos embutidos em concreto e/ou alvenaria dentro da edificação serão em PVC flexível corrugado, anti-chama.

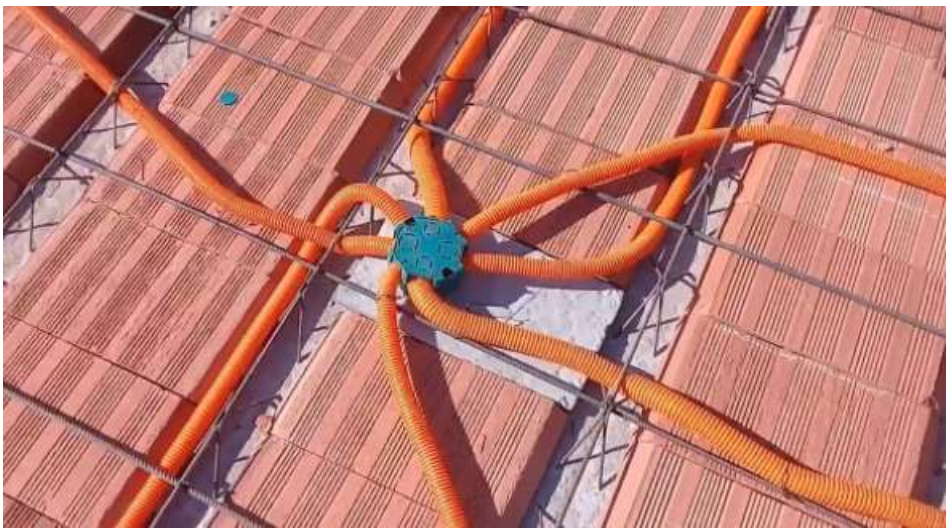


Figura 8: Eletroduto flexivel (marca referencia Tigre ou similar)

Nos trechos aparentes e sobrepostos não será admitido o uso de eletrodutos flexível somente o eletroduto rígido na cor Branca fixado com abraçadeiras plásticas tipo trava a cada 1 metro de eletroduto.

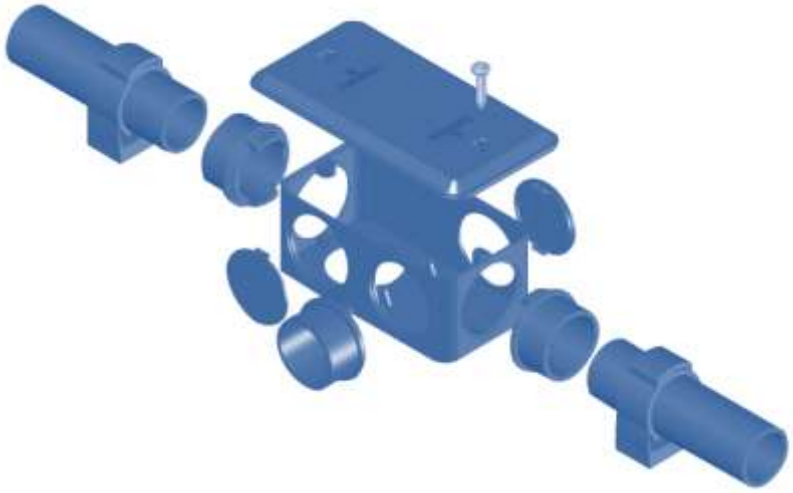


Figura 9: Eletroduto rígido tipo encaixe (marca referencia Nipol ou similar)

Para os trechos que serão embutidos em alvenaria os itens eletrodutos corrugado já contém o serviço de rasgo em alvenaria, instalação do eletroduto, fechamento de canaleta com concreto.

Para os trechos subterrâneo o eletroduto deverá ser do tipo pesado e em todo seu trecho envelopado por uma camada de concreto e logo acima sinalizado com fita de advertência zebrada.

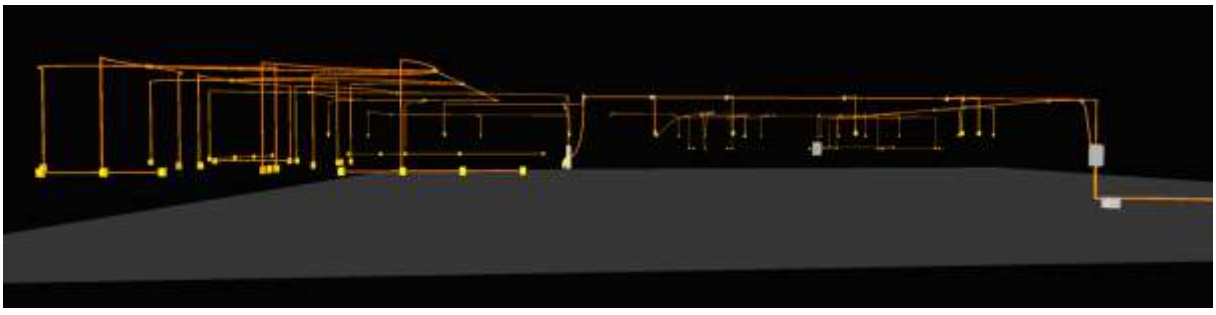


Figura 10: Distribuição dos condutos

11 – Condutores

Os condutores alimentadores do ponto de entrega até o QM e saída do QM até QD1 serão de mesma seção com isolação EPR/XLPE/HEPR 0,6/1kV encordoamento C2/C4/C5. Para a alimentação do QD2 e QD3, os condutores serão exclusivamente de isolação PVC 0,6/1kV admitindo o uso do encordoamento C4 ou C5 conforme seção informada em projeto.

O menor condutor admitido para os circuitos de iluminação será de seção 1,5mm², para os circuitos de força será de seção 2,5mm², para equipamentos específicos deverá ser consultado diagrama unifilar, sendo que em hipótese alguma a seção indicada poderá sofrer redução. O

condutor neutro será sempre na cor azul claro, o terra na cor verde e fases nas cores vermelho, preto e branco e retorno na cor amarelo.

No lançamento dos cabos, especial cuidado deve ser tomado de forma a não ofender o isolamento. Os cabos dos alimentadores do quadro deveram ser cortados em lances únicos, não sendo admitido o uso de quaisquer emendas. É vedado o uso de substâncias graxas ou aromáticas, derivadas de petróleo como lubrificantes na enfiação de qualquer fio ou cabo, caso necessário utilizar apenas Talco Industrial. Nunca efetuar o lançamento da fiação antes do recolhimento e limpeza da tubulação.

Todos os circuitos acomodados em condutos subterrâneos do tipo PEAD, "NÃO SERÁ PERMITIDO O USO DE MANGUEIRA CORRUGADA". Deverá ser aberto uma vala para acomodar o eletroduto, este eletroduto deverá estar a uma profundidade de 50cm, não será permitido uma profundidade menor que 30 cm. A uma profundidade de 15 cm do nível do solo e a 25 cm do eletroduto deverá ser instalada uma fita de cor amarela com um texto de cor vermelha com o seguinte dizer: "CUIDADO ELETRICIDADE".

Para emendar os eletrodutos deverá ser utilizada conexão tipo I, para realizar a emenda deverá ser cortada as extremidades dos dutos sem deixar nenhuma rebarba, deverá ser inserida a conexão tipo I nos dutos de forma que a mesma sobreponha igualmente os dutos, em seguida aplicada a fita de vedação ou mastique e em todo o perímetro da conexão.

12 – Caixa de Passagem

Projetou-se caixas de passagem na ligações entre os quadros QDM e QD1, devendo ser executada em concreto parede 10 centímetros, nas dimensões internas conforme especificado em tabela no corpo do projeto, as paredes internas deverão ser rebocadas antes do lançamento dos condutores. No fundo da caixa de passagem após a cota de 35 centímetros deverá ser deixada uma camada de 10 centímetros de brita 2 que dará o escoamento da água da chuva.

As tampas das caixas de passagem CP-01 e CP-02 serão de concreto armado nas dimensões especificadas em projeto com resistência para trafego de pessoas, sendo niveladas com a base de concreto do poste ou passeio.



Figura 11: Caixa de passagem

13 – Quadros de distribuição

O quadro de distribuição será de embutir, com fechamento tipo vale, com contra-tampa de proteção contra contatos acidentais, fixada mecanicamente através de porcas e parafusos. O quadro deverá ser instalado com sua aresta inferior a 1,20m do piso. Os barramentos deverão ser em cobre eletrolítico 99% de pureza para 10kA. Deverá conter barramento de terra e neutro dotados de furos, parafusos e porcas, para as diversas ligações sendo o neutro isolado.

Os disjuntores deverão atender as normas vigentes onde suas capacidades de corrente estão apresentadas no diagrama unifilar.

14 – Banheiro PNE

Sistema em conformidade com a norma NBR 9050:2015

O kit acessibilidade ao cadeirante contém os seguintes equipamentos:

- Central de controle chaveada para o sistema;
- Acionador tipo cogumelo, amarelo/vermelho, NA, botão fosforescente, grau de proteção IP65 (proteção contra água e poeira), instalação sobrepor, com inscrição emergência – instalado a 0,40m do piso;
- Indicador audiovisual com luz em xenônio de efeito ou similar – instalado a 2,30m do piso;
- Conjunto de adesivos para sinalização, com as descrições: " EM CASO DE EMERGÊNCIA PRESSIONAR O BOTÃO" e "EMERGÊNCIA CADEIRANTES";
- Parafuso de fixação.



Figura 5: Kit acessibilidade cadeirante PNE

15 – Circuito para luminária de emergência

Conforme projetado o circuito que alimentara todas as luminárias de emergência e placas de sinalização de emergência será específico para esses equipamentos, em cada quadro projetou apenas 1 circuito. Não deverá ser conectado e/ou ramificado desse circuito para atender outros equipamentos que não sejam referentes a iluminação de emergência. O circuito possuirá disjuntor de proteção especifico identificado nos quadros de distribuição.

16 – Tomada para os climatizadores

Projetou-se tomadas especificas para alimentação dos climatizadores existentes e os a instalar, todas as tomadas destinadas aos climatizadores deverão ser identificadas com uma fita rotuladora.

17 – Ensaios e aceitação formal das instalações

Como procedimento básico de inspeção e testes das instalações, devem ser observados as exigências do item 7 da NBR-5410, - Verificação final, 7.1 Prescrições gerais, 7.2 Inspeção Visual e 7.3 Ensaios devendo o contratado dispor dos meios técnicos para tais procedimentos, bem como fornecer as suas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica- ART. A aceitação formal e final das instalações fica condicionada a: Execução dos testes, ensaios e inspeções previstas neste escopo; Faz parte da documentação final da obra, a entrega dos testes de todos os segmentos da instalação, tomadas e luminárias.

É indispensável a presença de fiscalização durante a execução da obra para garantir que as instalações elétricas estejam conforme projeto e verificando o bom estado e 100% de funcionamento da instalação elétricas.

19 – Observações

Qualquer alteração no projeto só poderá ser feita com autorização por escrito do autor do projeto em questão, quando o mesmo não realizar a alteração.

CHARLES BARBIERI:06094034945

Assinado de forma digital por CHARLES BARBIERI:06094034945
Dados: 2020.11.03 08:58:14 -03'00'

Engenheiro Eletricista Charles Barbieri
CREA-SC 130.621-0

Município de Ipuaçu
CNPJ: 95.993.028/0001-83