

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
UNICAMP**

REFORMA E AMPLIAÇÃO DA BIBLIOTECA

**MEMORIAL DESCRITIVO E
CADERNO DE ENCARGOS
DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

SUMÁRIO

OBJETIVOS

GENERALIDADES7

1. NORMAS7

2. PROJETO7

3. DESENHOS7

3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA7

4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS8

5. INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES8

6. MEMORIAL DE CÁLCULO8

6.1. CARGAS EXISTENTES (ESTIMATIVA) A SEREM CONECTADAS AO NOVO TRANSFORMADOR8

A demanda obtida é de 92,22 kVA.9

6.2. CARGA INSTALADA PARA A AMPLIAÇÃO9

6.3. ALIMENTADOR DE BT9

Corrente nominal do transformador = 592 A9

Comprimento dos cabos dos bornes do transformador até o disjuntor geral do QGBT = 46 m9

Cabo utilizado: #185mm² (2 cabos por fase e neutro) = 0,26 (V/A.Km)9

$$\Delta U = 592 / 2 \times 0,046 \times 0,26 = 3,54V (1,60\%)9$$

7. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS9

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS14

1. GENERALIDADES14

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS16

1. GENERALIDADES16

2. ABRAÇADEIRAS16

2.1. ABRAÇADEIRA PARA CABOS16

2.2. ABRAÇADEIRA PARA ELETRODUTOS APARENTES16

3. ALARMES16

3.1. CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO - ENDEREÇAVEL16

3.2. DETECTOR ÓPTICO DE FUMAÇA16

3.3. ACIONADOR MANUAL16

3.4. ALARME SONORO17

4. CAIXAS DE PASSAGEM17

4.1. CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO17

4.2. CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA17

4.3. CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMÍNIO17

4.4. CAIXA TIPO CONDULETE17

5. CONECTORES17

5.1. CONECTOR PARAFUSO FENDIDO17

5.2. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO17

5.3. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO17

6. CONECTOR TERMINAL18

7. CANALETAS18

7.1. CANALETAS PARA ELÉTRICA EM CONJUNTO COM DADOS18

8. CABOS18

8.1. CABO ISOLADO SEM COBERTURA18

8.2. CABO ISOLADO COM COBERTURA18

8.1. CABO ENDEREÇÁVEL18

8.2. CABO DE COBRE NU18

9. CHAVE SECCIONADORA19

9.1. CHAVE SECCIONADORA19

10. DISJUNTORES19

10.1. DISJUNTOR DE BAIXA TENSÃO MONO OU BIPOLAR PARA CIRCUITOS TERMINAIS19

10.2. DISJUNTOR DE BAIXA TENSÃO TRIPOLAR PARA CIRCUITOS TERMINAIS19

10.3. DISJUNTOR DE BAIXA TENSÃO TRIPOLAR PARA CIRCUITOS PRINCIPAIS E QUADRO GERAL19

11. DUTOS19

- 11.1. DUTO PARA CABOS SUBTERRÂNEOS19
- 11.2. ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO19
- 11.3. ELETRODUTO DE PVC20

12. ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO20

- 12.1. PLACAS DE ACRÍLICO PARA QUADROS ELÉTRICOS.20
- 12.2. ANILHA20

13. ELETROCALHA20

- 13.1. ELETROCALHAS EM CHAPA DE AÇO20
- 13.2. ACESSÓRIOS PARA ELETROCALHAS20
- 13.3. FERRAGENS PARA ELETROCALHAS20

14. INTERRUPTORES20

- 14.1. INTERRUPTOR DE ACIONAMENTO20
- 14.2. INTERRUPTOR DE CORRENTE DE FUGA20

15. ILUMINAÇÃO21

- 15.1. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA– TIPO BALIZAMENTO21
- 15.2. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA – TIPO ACLARAMENTO21

16. LUMINÁRIAS21

- 16.1. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES DE SOBREPOR21
- 16.2. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES DE EMBUTIR21
- 16.3. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES COMPACTA DE SOBREPOR21
- 16.4. LUMINÁRIA BARRILETE E POÇO ELEVADOR22
- 16.5. LUMINÁRIA EXTERNA EM POSTE22

17. TOMADAS22

- 17.1. TOMADA DE ENERGIA22
- 17.2. TOMADA LUMINÁRIA (2P+T EM LINHA)22
- 17.3. PLUGUE LUMINÁRIA (2P+T EM LINHA)22

18. QUADRO TERMINAL DE ENERGIA22**19. PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO GERAL EM BAIXA TENSÃO23****20. SENSORES24**

- 20.1. SENSOR FOTO ELÉTRICO24

21. SPDA24

- 21.1. CAPTOR TERMINAL AÉREO24
- 21.2. BARRA CHATA DE ALUMÍNIO24
- 21.3. SOLDA EXOTÉRMICA24
- 21.4. HASTE DE ATERRAMENTO24
- 21.5. CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL24

22. CHAVE "LOAD BOOSTER" UNIPOLAR24**23. PARA-RAIO TIPO VÁLVULA25****24. POSTE CIRCULAR DE CONCRETO25****25. SUPRESSOR DE SURTO25****26. TRANSFORMADOR25**

- 26.1. TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO25

OBJETIVO

Este memorial descritivo estabelece as condições gerais a serem obedecidas na execução das instalações elétricas da REFORMA E AMPLIAÇÃO DA BIBLIOTECA, localizada na Rua Carlos Gomes, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP.

Para cotação realística dos serviços as licitantes deverão vistoriar o local a fim de que não possa isentar-se de responsabilidades futuras, devido às condições atualmente existentes.

Para os casos que forem omissos neste memorial descritivo, dever-se-á seguir as indicações dos desenhos e vice-versa.

Se houver divergências entre o projeto e o memorial descritivo, prevalecerá o especificado nos desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado a UNICAMP.

GENERALIDADES

1. NORMAS

Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, serão seguidas as prescrições das publicações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Estas normas serão complementadas por normas emitidas por uma ou mais das seguintes entidades:

- NBR-5410
- NBR-5419
- NBR 13570
- NBR 17240
- NBR 14565 e outras que a complementam;
- EIA/TIA 568-B.2.1, EIA/TIA 569-A, EIA/TIA 606-A;
- Norma NR-10 – Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade;
- Especificação Técnica da CPO.

As dúvidas que eventualmente surgirem deverão ser dirimidas de comum acordo com a Fiscalização da UNICAMP.

Os materiais serão novos, de classe, qualidade e grau adequados. Estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas acima.

2. PROJETO

Este projeto foi desenvolvido no sentido de atender às necessidades básicas do conjunto, obedecendo a critérios de funcionalidade operacional, normas ABNT, normas EIA/TIA, especificações técnicas da CPO - UNICAMP, facilidade de manutenção, de utilização de materiais de fácil aquisição e de boa qualidade, visando trazer ao conjunto segurança de operação para o sistema de energia e de telecomunicações.

Os desenhos e as especificações compreendem todos os serviços necessários ao completo funcionamento do Conjunto.

Considera-se que os documentos se completam entre si, e o que constar de um deles será tão obrigatório como se constasse em ambos.

Todos os detalhes desenhados ou parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário.

Igualmente se, com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim desenhada, ou detalhada e assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes a menos que indicado ou anotado diferentemente.

3. DESENHOS

3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA

Serviram como referência para o presente projeto os desenhos de arquitetura com os respectivos cortes. DESENHOS COMPLEMENTARES:

A presente especificação é complementada pelo desenho com folha numerada, como se segue:

Folha ELE01/19 - Implantação

Folha ELE02/19 - Posto de Transformação e Medição

Folha ELE03/19 – Iluminação - Pavimento Térreo – Alas A1 e B1 e Ampliação

Folha ELE04/19 – Iluminação - Primeiro Pavimento – Alas A2 e B2 e Ampliação

Folha ELE05/19 – Iluminação - Segundo Pavimento – Alas A3 e B3 e Ampliação

Folha ELE06/19 – Tomadas Energia - Pavimento Térreo – Alas A1 e B1 e Ampliação

Folha ELE 07/19 – Tomadas Energia - Pavimento Térreo – Alas C1 e D1

Folha ELE 08/19 – Tomadas Energia - Primeiro Pavimento – Alas A2 e B2 e Ampliação – Segundo Pavimento – Alas A3 e B3 e Ampliação

Folha ELE 09/19 – Ar Condicionado - Pavimento Térreo – Alas A1 e B1 e Ampliação

Folha ELE 10/19 – Ar Condicionado - Primeiro Pavimento – Alas A2 e B2 e Ampliação

Folha ELE11/19 – Ar Condicionado - Segundo Pavimento – Alas A3 e B3 e Ampliação

Folha ELE 12/19 –PPCI - Pavimento Térreo – Alas A1 e B1 e Ampliação

Folha ELE 13/19 – PPCI - Pavimento Térreo – Alas C1 e D1

Folha ELE 14/19 – PPCI - Primeiro Pavimento – Alas A2 e B2 e Ampliação

Folha ELE 15/19 – PPCI - Primeiro Pavimento – Alas C2 e D2 e Pavilhão Docentes

Folha ELE 16/19 – PPCI – Primeiro Pavimento – Alas C3 e D3 - Segundo Pavimento – Alas A3 e B3 e Ampliação

Folha ELE17/19 – Telecom - Pavimento Térreo – Alas A1 e B1 e Ampliação

Folha ELE18/19 – Telecom - Primeiro Pavimento – Alas A2 e B2 e Ampliação

Folha ELE19/19 – SPDA – Planta Cobertura

4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

As condições gerais à execução das instalações elétricas para a REFORMA E AMPLIAÇÃO DA BIBLIOTECA, localizada na Rua Carlos Gomes, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP deverão obedecer ao memorial descritivo elétrico.

5. INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

Caberá à Contratada todos os serviços relativos a execução do sistema de infra-estrutura de tubulações subterrânea de telecomunicações desde a biblioteca até a edificação que está sendo ampliada.

O projeto prevê apenas a instalação da infraestrutura composta de eletrocalhas, caixas e eletrodutos de ferro galvanizado com guias conforme apresentada em projeto. Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e deverão ser dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.

6. MEMORIAL DE CÁLCULO

1.1. CARGAS EXISTENTES (ESTIMATIVA) A SEREM CONECTADAS AO NOVO TRANSFORMADOR

- Cir.1 – QGFL biblioteca IEL (10)
- Cir.2 – QLF Geral (8)
- Cir.3 – QD ESQ 1 PISO N1 (7)
- Cir.4 - QDAR cabine (15)
- Cir.5 – QGAC (14)
- QF – BI (Bomba Incêndio) da ampliação

A demanda obtida é de **92,22 kVA**.

1.2. CARGA INSTALADA PARA A AMPLIAÇÃO

▪ QLF – Ter (Pavimento Térreo)	FD=0,7	24,41 kW
▪ QLF – P1 (Pavimento Superior)	FD=0,7	22,21 kW
▪ QAC (Ar condicionado)	FD=1,0	34,90 kW
▪ QF – ELV (Elevador)	FD=1,0	16,46 kW
▪ QF – BI (Bomba Incêndio)	FD=1,0	11,93 kW
▪ IE – Iluminação externa	FD=1,0	1,00 kW

DEMANDA PROJETADA: $(24,41 + 22,21) \times 0,70 + 34,90 + 16,46 + 1,00 = 84,99\text{Kw}$

Para o fator de potência de 0,92 teremos uma demanda de **92,38 kVA**.

A demanda para o novo posto de transformação será $= 92,22 + 92,38 = 184,60\text{ kVA}$

Para atender está carga será necessário um transformador de **225kVA**.

1.3. ALIMENTADOR DE BT

Corrente nominal do transformador = 592 A

Comprimento dos cabos dos bornes do transformador até o disjuntor geral do QGBT
= 46 m

Cabo utilizado: #185mm² (2 cabos por fase e neutro) = 0,26 (V/A.Km)

$$\Delta U = 592 / 2 \times 0,046 \times 0,26 = 3,54\text{V (1,60\%)}$$

7. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O suprimento de energia elétrica para a reforma e ampliação da biblioteca virá de um posto de medição e transformação a ser instalado próximo a nova edificação.

O Posto de Medição e Transformação a ser construído será composto de poste tubular de concreto de 11 metros e 1000daN, ser inserido na rede de média tensão, em local definido pela UNICAMP, conforme padrão CPFL GED-2855 / 2856 / 2858 / 2859 / 2861.

Para abrigar o conjunto de medição e proteção será construído um abrigo em alvenaria com portas metálicas em frente junto a biblioteca.

O transformador será de 225 kVA com isolante em óleo mineral.

No poste serão instalados um jogo de para raios tipo válvula de 12KV e chaves corta circuitos tipo Load-boster de 100A - 15KV com elo fusível de 12K.

Os cabos de descida no poste serão protegidos por dois tubos de ferro zincado a fogo com altura de 6,0m do solo. Os tubos serão presos ao poste com bandagem de arame galvanizado 12BWG; bandagens de 5 voltas espaçadas de 2,0m. Cada eletroduto deve ter circuito completo (três fases, neutro e terra).

No pé do poste será construída uma caixa de passagem em alvenaria de 1,07 x 0,52 x 1,20m com fundo de brita e tampa de ferro fundido tipo R2, que será utilizada para a passagem dos cabos em Baixa Tensão que irão se conectar ao Quadro de Medição padrão CPFL junto da biblioteca.

Os condutores secundários do ramal de entrada subterrâneo desde o poste até o quadro de medição e do quadro de medição até o quadro geral de distribuição em baixa tensão QGBT, localizado no nicho em alvenaria adjacente a medição, serão cabos unipolares com isolamento para 0,6/1kV em EPR ou XLPE, na bitola de #185mm² (dois cabos para cada fase e neutro e um cabo para terra).

As entradas e as saídas dos dutos de interligação do poste a caixa de passagem ao quadro de medição e deste ao QGBT deverão ser vedadas com massa calafetadora para evitar a entrada de água, insetos, etc.

Os dutos subterrâneos serão em número de quatro (2 reservas) instalados a uma profundidade mínima de 0,60m com declividade mínima de 1% entre as caixas de passagem. Deverá ser colocada proteção mecânica (concreto) nas passagens de leitos carroçáveis.

O abrigo em alvenaria deverá ser construído de acordo com as normas da CPFL, e terá uma placa em compensado de madeira onde serão fixadas as caixas de proteção dos TC's e as caixas de proteção dos bornes dos medidores. Neste abrigo serão instalados um disjuntor em baixa tensão de 600A, para proteção do alimentador do QGBT, a chave seccionadora fusíveis da bomba de incêndio e o conjunto de protetores de surto.

O QGBT geral será montado no mesmo nicho de alvenaria e terá uma placa em compensado de madeira onde serão fixados os disjuntores e chaves.

CIRCUITOS DISTRIBUIDORES DE ENERGIA

A partir do Painel Geral de Baixa Tensão, sairão os circuitos alimentadores para os quadros existentes QGFL Biblioteca IEL (10); QLF Geral (8); QD ESQ 1 PISO n! (7); QDAR - Cabine (15) e QGAC (14) e também para a nova bomba de incêndio. O circuito alimentador do QG da ampliação da biblioteca também sairá deste quadro geral.

O quadro geral e os quadros terminais da ampliação serão instalados no interior do shaft. Para a distribuição dos circuitos terminais será instalada uma rede de eletrocaldas lisas. Das eletrocaldas para os pontos de consumo serão utilizados eletrodutos de ferro galvanizados.

Para a distribuição dos pontos de tomadas serão instaladas canaletas de alumínio dupla para permitir a instalação de cabos de energia e telecom.

Todos os pontos de energia receberão juntamente com a alimentação, cabo de terra (PE) com origem no QG-Amp, que por sua vez este conectado a malha de aterramento. Os condutores de aterramento dos circuitos serão exclusivos para cada circuito.

CIRCUITOS ALIMENTADORES EXISTENTES A SEREM REMANEJADOS

Com a instalação do novo posto de transformação, os circuitos alimentadores existentes, relacionados abaixo, que saem da "Cabine de Força" existente, serão remanejados para o novo conjunto "Quadro de Medição e Quadro Geral de Distribuição em Baixa Tensão, conforme indicação em projeto.

São os seguintes circuitos;

- Circuito nº 1 – QGFL biblioteca IEL (10) com cabos #150mm²;
- Circuito nº 2 – QFL Geral (8) com cabos #150mm²;
- Circuito nº 3 – QD.ESQ1 Piso N1 (7) com cabos #150mm²;
- Circuito nº 4 – QDAR Cabine (15) com cabos #50mm²;

- Circuito nº 5 – QGAC (14) com cabos #150mm²;

Os alimentadores acima relacionados serão retirados no trecho que vai da cabine de força existente até a caixa de passagem existente junto a edificação “IEL – BIBLIOTECA/ACERVO”, e serão reinstalados na nova tubulação, a ser executada, que interliga a caixa existente ao novo Quadro Geral de Distribuição em Baixa Tensão – QGBT.

TOMADAS DE ENERGIA

As tomadas elétricas de 127V serão de dois polos mais pino terra (F+N+T), 250V – 10A na cor preta, as tomadas de 220V serão de dois polos mais pino terra (F+F+T), 250V – 10A na cor vermelha. Todas as tomadas deverão ser corretamente polarizadas e identificadas com o número do circuito.

As tomadas destinadas a atender o sistema de ar condicionado serão 220V serão de dois polos mais pino terra (F+F+T), 250V – 20A na cor vermelha.

Todas as tomadas deverão possuir condutor de aterramento.

CONDUTORES E CONDUTOS

Toda cabeamento e rede de tubulações, eletrocalhas e caixas de passagem indicadas em projeto serão novas.

Os condutores dos circuitos deverão receber identificação com anilhas em ambas as extremidades com o número do circuito. Nos quadros de energia os disjuntores deverão ser identificados com etiquetas (Brady ou Panduit), conforme especificação.

As ligações dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas por meio de terminais de compressão apropriados. No caso de dois condutores ligados a um mesmo terminal (ou borne), cada condutor deve ter seu terminal. Nas derivações de condutores, as emendas devem ser feitas com solda a estanho, cobertas por fita autofusão e fita isolante.

Os cabos para os circuitos deverão ser do tipo flexível com encordoamento classe 2 e identificado através de cores conforme a seguir:

- Para cabos maiores ou iguais a #16mm²

Fases: preto

Neutro: azul claro

PE: verde.

- Para cabos menores ou iguais a #10mm²

Fases para Força Normal (Iluminação e tomadas): preto

Fases para tomadas de emergência ou no-break: vermelho

Fases para tomadas estabilizadas: branca

Fases para circuito trifásico: cinza

Neutro: azul claro

Retornos: amarelo

PE: verde.

- Bitola dos Condutores:

Iluminação: Mínimo #2,5mm²

Tomadas: Mínimo #4,0mm²

Rabichos: Mínimo #2,5mm²

Os cabos na entrada/saída de condutores e caixas deverão ser protegidos por prensa cabos.

Todo o cabeamento no interior de canaletas deverá ser organizado e “chicoteado” com abraçadeiras de nylon.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.

As eletrocalhas e suas respectivas tampas serão de aço galvanizado a fogo. As caixas e demais acessórios serão também de aço galvanizado a fogo.

As canaletas aparentes para alojamento e proteção de cabeamento estruturado e rede elétrica serão em alumínio com divisores também em alumínio, formando 2 vias fixas. Como o alumínio não é material ferromagnético, quando aterrado, a canaleta atua como blindagem, atenuando a interferência eletromagnética gerada no ambiente externo.

ILUMINAÇÃO

Será executado sistema de iluminação conforme projeto, formado basicamente pelos seguintes conjuntos;

- Luminárias para 2(duas) lâmpadas fluorescentes de 32W para iluminação de salas, circulação, wc's;
- Luminária para 1(uma) lâmpada fluorescente compacta eletrônica de 15W para barrilete, poço de elevador e sacada.

A iluminação externa será realizada por luminárias equipadas com lâmpadas vapor de sódio de 70W e instaladas em postes metálicos com 3,0 metros de altura.

Os níveis luminotécnicos mínimos adotados foram de 250 lux para corredores, 500 lux para salas de atividades.

Todas as luminárias deverão ser aterradas com condutor de proteção exclusivo para cada circuito.

Todas as luminárias serão conectadas via rabicho com cabo multipolar bitola mínima #0,75mm², com isolamento em composto não halogenado e plugues e prolongadores 2P+T em linha, macho e fêmea.

Os circuitos das salas, sanitários, circulação e escadas serão comandados por interruptores bipolares, em circuito fase-fase.

A iluminação externa será comandada por rele fotoelétrico temporizado.

VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO

Foi previsto no projeto mecânico sistema de ar condicionado com instalação de ventiladores e exaustores para a renovação de ar.

Os equipamentos do sistema de ar condicionado, ventiladores e exaustores serão alimentados pelo quadro de distribuição dos circuitos de iluminação e tomadas de cada pavimento.

Para as condensadoras instaladas no barrilete será instalado um quadro de distribuição específico para as condensadoras.

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Para a proteção da edificação contra descargas atmosféricas (pára-raios), previu-se a instalação de rede captora conectada a malha de terra formando o sistema de Gaiola de Faraday;

Sistema Captor

Será formado pela cobertura, rufos metálicos e barras chatas de alumínio de 7/8" x 1/8" instaladas nas platibandas. Também serão instalados terminais aéreos confeccionados em barras chatas de alumínio de 7/8" x 1/8" x 300mm.

Sistema de Descidas

As descidas do sistema captor da cobertura com a malha de aterramento serão confeccionadas com barras chatas de alumínio de 7/8" x 1/8". A conexão com a malha será através de solda exotérmica.

No pavimento térreo a descida seguirá por protegida por duto de PVC de Ø1". Também será instalada uma caixa de PVC suspensa medição, os cabos serão conectados através de terminais a compressão.

Sistema de Aterramento

Formado pela malha de aterramento constituída pelas hastes de aterramento tipo copperweld de Ø5/8" x 2,40m e por cabos de cobre nu #50mm² instalados a profundidade de 60cm.

As valas para lançamento dos cabos da malha de aterramento deverão ter largura mínima de 15cm e 60cm de profundidade. Após o lançamento do cabo a vala deverá ser coberta e compactada com a terra que foi removida.

As hastes deverão ficar afastadas no mínimo 1,00m das fundações do edifício e serão instaladas dentro de caixas adequadas conforme especificações contidas neste memorial. As ligações dos cabos de aterramento com as hastes copperweld deverão ser efetuadas por meio de solda exotérmica.

Nas conexões de derivações da cobertura deverão ser utilizados conectores apropriados, fabricado em bronze; nas ligações dos cabos de aterramento com as hastes de aterramento deverão ser utilizadas soldas exotérmicas.

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS NA EDIFICAÇÃO EXISTENTE

Como o SPDA da edificação existente está danificado e em muitos trechos não existe mais, portanto, todo sistema ainda existente deverá ser retirado.

Um novo SPDA deverá ser construído, conforme projeto, na edificação existente.

SISTEMA DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

O sistema elétrico de proteção e combate a incêndio será composto de uma central de alarme de incêndio endereçável a ser instalada na recepção do pavimento térreo, por acionadores manuais, detectores ópticos de fumaça e sirenes de alarme, eletrônicas, distribuídas nos dois pavimentos da edificação a construir e nos três pavimentos das edificações adjacentes existentes.

O cabo endereçável a ser utilizado será de 3 vias com blindagem. A tubulação será exclusiva para o sistema de proteção e combate a incêndio.

Os acionadores manuais de alarme de incêndio serão do tipo quebre vidro, deverão ser identificados com a inscrição ALARME DE INCÊNDIO, em alto relevo.

O sistema de combate a incêndio será formado por um conjunto bomba principal e bomba jockey que mantém todo sistema pressurizado. Todo o sistema automatizado deverá atender a IT 22, item C 1.6, com desligamento somente no painel de comando ao lado da bomba de incêndio.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1. GENERALIDADES

As interligações dos eletrodutos às caixas de ligação ou passagem, quadros e caixas de distribuição deverão ser efetuadas por meio de arruelas galvanizadas para os eletrodutos de aço, e com buchas de alumínio para os eletrodutos de PVC rígido.

Durante a concretagem todas as extremidades dos eletrodutos expostos deverão estar fechadas por meio de caps galvanizados, e as caixas de ligação e de passagem deverão estar devidamente vedadas.

Os eletrodutos que ficarem à espera de etapas futuras de obras deverão ter as extremidades devidamente tampadas, a fim de evitar a penetração de entulhos.

Antes da enfição, todas as tubulações deverão ser limpas e secas através de ar comprimido e, posteriormente, com uma guia de arame de aço com bucha de estopa industrial em um dos extremos, que será passada entre as caixas, quantas vezes se tornar necessário, até que a citada bucha de estopa saia completamente seca e limpa.

Todos os condutores alimentadores deverão ser passados sem emendas. As emendas nos condutores dos circuitos terminais somente poderão ser efetuadas nas caixas de ligação ou passagem, estançadas, adequadamente isoladas, de tal forma a garantir contatos firmes e duráveis.

MATERIAIS EMPREGADOS

Os materiais a serem utilizados deverão ser de primeira linha, bem como satisfazer a todas as exigências das normas. Somente serão aceitos na obra materiais com a Marca de Conformidade do INMETRO.

Caberá à Fiscalização da UNICAMP, o direito de rejeitar qualquer material colocado na obra em desacordo com o projeto e suas especificações ou que apresente falhas ou defeitos. Além disso, em caso de dúvidas, submetê-los a testes próprios ditados pelas normas técnicas da ABNT.

À CONTRATADA caberá apresentar, quando pedido, o comprovante de origem do material, o qual poderá ser rejeitado, a critério da Fiscalização da UNICAMP.

ENSAIOS E TESTES

A contratada deverá efetuar, no mínimo, os testes abaixo, após a conclusão dos serviços:

- Continuidade dos condutores de proteção, pelo menos nos trechos em que os mesmos não forem acessíveis à verificação visual ou mecânica.
- Resistência de isolamento entre condutores vivos (inclusive neutro) em relação à terra e entre cada condutor de fase em relação ao neutro.
- Medição da resistência dos eletrodos de aterramento.
- Medição da impedância do caminho de falta.

IDENTIFICAÇÃO

Todos os componentes das instalações tais como: condutores, dispositivos de proteção, controle, manobra, etc) deverão ser identificados de modo a permitir o reconhecimento da área de atuação.

- De um modo geral a identificação deverá ser executada das seguintes formas:

- Todos os circuitos deverão ser identificados com placas de acrílico com seus números gravados de forma legível e durável, junto às respectivas chaves de acionamento, nos quadros gerais e de distribuição. Em leitos, eletrocalhas, perfilados e caixas de passagem, os condutores deverão formar chicotes individuais por circuito, identificados com respectivo número do circuito e nome do respectivo painel, por meio de fitas apropriadas.

A instalação dos condutores deverá obedecer a codificação de cores relacionada no item Condutores e Condutos.

VERIFICAÇÃO FINAL

Após a conclusão dos ensaios os fiscais da UNICAMP procederão a verificação final para aceitação da obra, acompanhados dos responsáveis da CONTRATADA.

Além dos itens previstos no parágrafo 7.2 da NBR-5410 e da rigorosa obediência ao projeto será testado o funcionamento de todos os aparelhos de utilização já instalados, circuito por circuito, bem como o funcionamento dos pontos de alimentação daqueles ainda não instalados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários, e será responsável pela instalação dos mesmos e qualquer outro trabalho preliminar na preparação de testes de aceitação. Será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio do equipamento antes do teste.

Será responsável pelas lâmpadas e fusíveis queimados durante os testes, devendo entregar todas as lâmpadas acesas e fusíveis em perfeitas condições de utilização.

Caso os testes e verificações apresentem valores ou condições incompatíveis com as normas respectivas ou exigências do projeto, caberão à CONTRATADA efetuar as correções necessárias, e novos ensaios.

Como condição para aceitação da obra e liberação das faturas correspondentes, a CONTRATADA deverá entregar à Fiscalização da UNICAMP:

- 2 (duas) vias do relatório completo das verificações, abrangendo as condições de identificação (item 3), resultados de ensaios (item 2).
- Cadastramento das instalações executadas em arquivos eletrônicos AutoCAD 2000.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS

1. GENERALIDADES

Estas especificações técnicas são aplicadas no presente projeto de instalações elétricas tendo sido especificados alguns equipamentos e materiais com tipos e fabricantes que determinam a qualidade dos mesmos. Nos itens, em que houver indicação de materiais com protótipo comercial, as LICITANTES poderão apresentar propostas indicando expressamente os materiais similares, desde que sejam obedecidas as condições de qualidade, funcionabilidade, facilidade de operação e manutenção e dimensões representativas daquele adotado. A UNICAMP poderá exigir testes a seu critério que possam comprovar a similaridade dos materiais, em firmas ou entidades de capacidade e idoneidade comprovadas, cujas despesas com os testes correrão integralmente por conta da CONTRATADA.

No caso de serem obtidos nos testes resultados inferiores aos dos materiais especificados, os materiais não serão aceitos pela UNICAMP, pagando à contratada a multa/mora contratual, até que os materiais, exatamente em conformidade com o edital possam ser aceitos pela UNICAMP.

2. ABRAÇADEIRAS

2.1. ABRAÇADEIRA PARA CABOS

De nylon na cor branca.

Referência: Hellermann, Pial ou equivalentes técnicos.

2.2. ABRAÇADEIRA PARA ELETRODUTOS APARENTES

Abraçadeira de perfil tipo "U" com parafuso, fabricada em aço carbono conforme normas SAE 1008-1010/NBR 11888-2/NBR 7013. Para perfilado de 38mm de largura e 19mm de altura. Zincada a fogo.

Referência: Dispan ou equivalentes técnicos.

3. ALARMES

3.1. CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO - ENDEREÇÁVEL

Central Microcontrolada composta por circuito endereçável a 3 fios no padrão Classe B, tensão de trabalho 24Vcc, equipada com carregador automático de bateria, alimentação elétrica 220 VCA, comunicação protocolo ALF-500, capacidade: 125 endereços de entrada e/ou saída, sinalização distinta para incêndio e defeito, display de cristal líquido para visualização das informações, monitoração da rede e da bateria, caixa metálica com pintura eletrostática, dimensões: altura=392mm, largura= 300mm, profundidade=145mm

Referências: Ilumac Mod. CAE-F, Aureon, Abancar ou Similar

3.2. DETECTOR ÓPTICO DE FUMAÇA

Operação através da reflexão da luz infravermelha emitida por um transmissor que ao atingir as partículas de fumaça dirige parte da luz a um receptor. O circuito eletrônico utiliza tecnologia digital de microcontroladores para executar a análise da fumaça, propiciando alta precisão e estabilidade. Área de cobertura de 81m², altura máxima para instalação 8m. Referência: ilumac Mod. AMF-E, Sintrac, Siemens ou equivalentes técnicos.

3.3. ACIONADOR MANUAL

Em caixa metálica, com vidro e interruptor com contato tipo quebre o vidro e "aperte o botão", para montagem sobreposta na parede.

Referência: ilumac Mod. AMF-E, Sintrac, Siemens ou equivalentes técnicos.

3.4. ALARME SONORO

Sirene eletrônica áudio visual endereçável, 24Vcc, 300mA no máximo, alcance no mínimo 20 m.

Referência: Ilumac Mod. SAV-E, Sintrac, Siemens ou equivalentes técnicos.

4. CAIXAS DE PASSAGEM

4.1. CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO

Caixa para inspeção de aterramento, construída em concreto, de 0,30 m x 0,20 m de comprimento, provida de tampa metálica de ferro fundido com alça para a suspensão da mesma, com a inscrição ATERRAMENTO ou TERRA, em alto relevo.

4.2. CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA

Caixa de passagem para cabos elétricos, de alvenaria construída de tijolo comum de 1/2 vez, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e queimado à colher. Fundo da caixa com dreno de 5 cm de largura e pedra britada número 2 até a profundidade de 25 cm. Tampa em ferro fundido tipo R2 (telefonía), com a inscrição ELÉTRICA em alto relevo.

4.3. CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMÍNIO

As caixas de passagem aparentes deverão ter as seguintes características técnicas:

Material liga de alumínio com 9% a 13% de silício

Dimensão: 4x2" com rosca de 3/4" e 1"

Fixação por meio de buchas e parafusos

Referências: Daisa, Blinda, Wetzel ou Similar

4.4. CAIXA TIPO CONDULETE

As caixas de passagem aparentes deverão ter as seguintes características técnicas:

Material liga de alumínio com 9% a 13% de silício

Dimensão: 4x2" com rosca de 3/4" e 1"

Fixação por meio de buchas de pressão

Espelhos alinhados com a alvenaria e demais caixas de passagem

Referências: Daisa Mod. Dailet múltiplo retangular, Tigre, Wetzel ou Similar

5. CONECTORES

5.1. CONECTOR PARAFUSO FENDIDO

Conector tipo parafuso fendido (split-bolt) para cabo de cobre, fabricado em bronze de alta resistência mecânica e à corrosão.

Referência: Burndy (tipo KS), Eltec, L.M ou equivalentes técnicos.

5.2. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO

Terminal tipo anel, em cobre eletrolítico, revestido de estanho por processo eletrodeposição.

Referência: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalentes técnicos.

5.3. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO

Terminal tipo agulha, em cobre eletrolítico, revestido de estanho por processo eletrodeposição.

Referência: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalentes técnicos.

6. CONECTOR TERMINAL

Terminal de pressão para cabo de cobre, fabricado em bronze de alta resistência mecânica e a corrosão.

Referência: Burndy (linha QA), Eltec, Magnet, L.M ou equivalentes técnicos.

7. CANALETAS

7.1. CANALETAS PARA ELÉTRICA EM CONJUNTO COM DADOS

Canaletas aparentes na cor prata claro e suas respectivas caixas e tampas para tomadas de energia, confeccionadas em alumínio, contendo separadores internos, presilhas (retentores) para fixar a fiação, tampa removível do mesmo material e curvas/derivações. Dimensões mínimas de 100mm de altura e 30mm de profundidade e 2000mm de comprimento. Suporte de equipamento para 1 tomada 2P+T e 2 tomadas RJ 45. Acompanham os demais acessórios para fixação, emendas, curvas e finalizadores. Devem atender às normas e padrões elétricos em vigor bem como as normas e padrões adotados pela UNICAMP.

Referência: Engeduto, Multway, Dutotec ou equivalentes técnicos.

8. CABOS

8.1. CABO ISOLADO SEM COBERTURA

Cabo constituído de condutores flexíveis de cobre, têmpera mole, unipolar, com classe de encordoamento 2 para os cabos até 10mm² e extra flexível com classe de encordoamento 4 ou 5 para os cabos acima de 10mm²; isolamento em composto termoplástico poliolefinico, não halogenado (70°C), não propagante e auto-extinguível de chama, classe 0,45/0,75 kV, trazendo impressos na capa, a intervalos regulares, a marca, secção e tipo. Fabricado e ensaiado conforme NBR 6148, NBR13248.

Referência: Pirelli (tipo AFUMEX), IPCE (tipo LOWTOX), Ficap (tipo AFITOX) ou equivalentes técnicos.

8.2. CABO ISOLADO COM COBERTURA

Cabo constituído de condutores flexíveis de cobre, têmpera mole, unipolar, com classe de encordoamento 4 ou 5, isolamento em composto temofixo, não halogenado (90°C), cobertura em composto termoplástico, não propagante e auto-extinguível de chama, classe 0,6/1kV, trazendo impressos na capa, a intervalos regulares, a marca, secção e tipo. Fabricado e ensaiado conforme NBR 7288, NBR13248.

Referência: Pirelli (tipo AFUMEX), IPCE (tipo LOWTOX), Ficap (tipo AFITOX) ou equivalentes técnicos.

1.1. CABO ENDEREÇÁVEL

Cabo de rede endereçável de 3 vias de #1,5mm², com proteção em filme de poliéster e alumínio, cabo dreno em contato com a blindagem, classe 2, isolamento de 75°C - 600V com cobertura externa vermelha e padrão de cores internas vermelho, branco e preto. Conformidade com as normas NM280/2002 e IEC60228.

Referência: Pirelli; Siemens, Alcoa, Condugel, Ficap ou equivalentes técnicos.

8.3. CABO DE COBRE NU

Cabo de cobre nu; Têmpera meio - dura, fabricado e ensaiado, conforme NBR 5111.

Referência: Pirelli; Siemens, Alcoa, Condugel, Ficap ou equivalentes técnicos.

Referência: Holec, ACE ou equivalentes técnicos.

9. CHAVE SECCIONADORA

9.1. CHAVE SECCIONADORA

Chave seccionadora tripolar sob carga para seccionamento e proteção do circuito da bomba de incêndio, dotada de base fusível NH.

Tensão de operação até 600V. O mecanismo de acionamento proporciona uma manobra instantânea e independente da velocidade aplicada pelo operador.

Referência: Holec, ACE ou equivalentes técnicos.

10. DISJUNTORES

10.1. DISJUNTOR DE BAIXA TENSÃO MONO OU BIPOLAR PARA CIRCUITOS TERMINAIS

Disjuntor termo-magnético, (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), com curva de disparo "C", capacidade de ruptura de 5kA em 230V, para circuitos terminais, sem restrições com relação à posição de montagem, e fixação em perfil DIN 35mm, para circuitos principais de no mínimo de 35kA em 230V, temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBR-IEC 60 898.

Referência: Siemens, Merlin-Geran, Steck, Bticino, ABB ou equivalentes técnicos.

10.2. DISJUNTOR DE BAIXA TENSÃO TRIPOLAR PARA CIRCUITOS TERMINAIS

Disjuntor termo-magnético (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), com curva de disparo C, capacidade de ruptura de 10kA em 230V para circuitos terminais, sem restrições com a relação à posição de montagem, fixação em perfil DIN 35mm, temperatura de operação de -20 °C a 50 °C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos, acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO e fabricação conforme NBR-IEC 60898 e NBR-IEC 60947-2, com correntes e capacidade de interrupção especificada no projeto.

Referência: Merlin-Gerin, Steck, Siemens, Bticino, ABB ou equivalentes técnicos.

10.3. DISJUNTOR DE BAIXA TENSÃO TRIPOLAR PARA CIRCUITOS PRINCIPAIS E QUADRO GERAL

Disjuntor em caixa moldada com disparador térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito, com curva de disparo C, capacidade de ruptura de 65kA em 230V, para circuito principal e distribuidores e principal de Quadro Geral. Fixação por parafusos. Temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos, acionamento frontal, manual por alavanca. Referência comercial 3VT da Siemens.

Referência: Siemens ou equivalentes técnicos.

11. DUTOS

11.1. DUTO PARA CABOS SUBTERRÂNEOS

Tubo flexível corrugado em PEAD tipo Kanalex, para cabos de baixa tensão.

Referência: Kanaflex (tipo Kanalex), Pevesol (tipo Peveduto), Isoplast tipo Isoduto) ou equivalentes técnicos.

11.2. ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO

Eletroduto rígido de aço-carbono com costura, tipo pesado, classe LI, com revestimento protetor antioxidante, galvanizado à fogo, rosca conforme NBR 8133, fornecido em barras de 3 m de comprimento com uma luva.

Fabricado e ensaiado conforme NBR 5624, NBR 6154, NBR 6338, NBR 7398, NBR 7400, NBR 8133.

Referência: Paschoal Thomeu, Apolo, Zetone ou equivalentes técnicos.

11.3. ELETRODUTO DE PVC

Eletroduto rígido de PVC não plastificado, auto-extinguível, rosqueável, fornecido em barras de 3m de comprimento, com luva, trazendo indicado de forma indelével a marca, o tipo e o diâmetro. Fabricado e ensaiado conforme NBR 5683, NBR 6233, MB 963.

Referência: Tigre, Fortilit, Brasilit, Cardinalli ou equivalentes técnicos.

12. ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO

12.1. PLACAS DE ACRÍLICO PARA QUADROS ELÉTRICOS.

Etiqueta confeccionada em acrílico, com gravação por trás. Fixação por furos para fixação ou com adesivo dupla face de alta resistência da 3M.

Referência: LS, Tecnograv, Acrilux ou equivalentes técnicos.

12.2. ANILHA

Referência: Hellermann, Pial ou equivalentes técnicos.

13. ELETROCALHA

13.1. ELETROCALHAS EM CHAPA DE AÇO

Eletrocalha, construída em chapa de aço 1010 - 1020 na bitola 14 MSG; acabamento por galvanização a fogo. Tipo liso de acordo com planilha dos materiais, com tampa.

Referência: Sisa; Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

13.2. ACESSÓRIOS PARA ELETROCALHAS

Acessórios para eletrocalhas para cabos tais como tampas caixas, emendas, derivações e suportes, fabricados em aço 1010-1020, Bitola 14 M.S.G., zincados por imersão a quente.

Referência: Sisa, Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

13.3. FERRAGENS PARA ELETROCALHAS

Peças com rosca para perfilados, eletrocalhas e leitos para cabos, parafusos, porcas e vergalhões, fabricados em aço com acabamento por galvanização a quente.

Referência: Sisa, Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

14. INTERRUPTORES

14.1. INTERRUPTOR DE ACIONAMENTO

Interruptor de acionamento através de tecla fosforescente, de embutir, corrente nominal 20A, 250 V-CA.

Referência: Alumbra (modelo Siena), Bticino, Lorenzetti, Fame ou equivalentes técnicos.

14.2. INTERRUPTOR DE CORRENTE DE FUGA

Termomagnéticos do tipo DR, de caixa moldada, secos para baixa tensão, unipolares ou multipolares, com acionamento por alavanca, com correntes e capacidades de interrupção especificadas no projeto, conforme norma internacional IEC 61008-2-1, classe AC Cargas Normais (sem fontes retificadas), correntes nominais: 25, 40, 63, 80, 100 e 125A, sensibilidade diferencial de 30 a 500mA. ID instantâneo (interrompe manual ou automaticamente o circuito em caso de defeito de isolamento entre o condutor fase e terra. Referência: Siemens, Merlin Gerin, Steck, ABB. equivalentes técnicos.

15. ILUMINAÇÃO

15.1. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA– TIPO BALIZAMENTO

Luminária para sinalização (balizamento) com LEDS, com indicação de “saída” serão instaladas nas rotas de fugas do edifício, com as seguintes características técnicas: Autonomia de até 3 horas contínuas, alimentação 100 a 240 VCA. Referências: Firex Mod. SBL, Unitron, Ilumac ou Similar

15.2. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA – TIPO ACLARAMENTO

Bloco autônomo de iluminação de emergência tipo aclaramento serão instaladas nas escadas e rampas de acesso do edifício e corredores centrais com as seguintes características técnicas:

Autonomia de até 6 horas contínuas

Bivolt 110/220V

LED

Bateria recarregável selada que dispensa manutenção

Referências: Unitron Mod. Unilamp BPF, Ilumac Mod. IP 110s ou Similar

16. LUMINÁRIAS

16.1. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES DE SOBREPOR

Fabricada em chapa de aço bitola mínima 24, dobrada e tratada por desengraxamento alcalino, decapagem e fosfatização pintura eletrostática, para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares de 32w. corpo e aletas planas em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática na cor branca. refletor em alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%). equipada com porta-lâmpada antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos.

Referência comercial: modelo 3050, cód. 3050.232.300 - Itaim, Stock, Projeto ou equivalente técnico.

16.2. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES DE EMBUTIR

Fabricada em chapa de aço bitola mínima 24, dobrada e tratada por desengraxamento alcalino, decapagem e fosfatização pintura eletrostática, para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares de 32w. corpo e aletas planas em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática na cor branca. refletor em alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%). equipada com porta-lâmpada antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos.

Referência comercial: modelo 218, cód. 2180.232.10B - Itaim, Stock, Projeto ou equivalente técnico.

16.3. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES COMPACTA DE SOBREPOR

Luminária circular de sobrepor, para 1 lâmpada fluorescente compacta eletrônica de 20W. Corpo em alumínio repuxado com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca.

Refletor em alumínio anodizado jateado. Difusor recuado em vidro plano temperado.

Referência comercial: MOD. PRATA-S, código 8194.2C6.3X0 - Itaim, Stock, Projeto ou equivalente técnico.

16.4. LUMINÁRIA BARRILETE E POÇO ELEVADOR

Luminária de Sobrepor tipo arandela, para 1 lâmpada fluorescente compacta eletrônica de 15W. Corpo e grade frontal de proteção em alumínio fundido.

Referência comercial: mod. ITP-26 - Wetzell, Stock, Projeto ou equivalente técnico.

16.5. LUMINÁRIA EXTERNA EM POSTE

Poste em tubo de aço zincado a quente e pintado na cor preta, com base para fixação a base de concreto com chumbadores, altura de 3,00m, com 2 pétalas em chapa de aço pintada na cor preta, com refletor simétrico em alumínio texturizado e difusor em vidro plano transparente temperado, com uma lâmpada vapor de sódio de 70W e reator/ignitor.

Referência: Projeto, Stock, ou equivalentes técnicos.

17. TOMADAS

17.1. TOMADA DE ENERGIA

Tomada, tipo 2P + T (2 polos mais terra), para uso com plugue de pino chato ou redondo, sem placa de acabamento, nas cores preta (127V), ou vermelha (220V), para montagem embutida, em material termoplástico auto extingüível, em poliamida 6.6 ou melhor, com tensão de isolamento de 250V, contatos em latão, terminais de ligação embutidos, estar de acordo com a norma NBR 6147 – NEMA 1516 e ter certificação conforme portarias 82 de 13/06/2001 e 136 de 04/10/2001 do INMETRO.

Referência: Steck, Primelétrica, Bticino ou equivalentes técnicos.

17.2. TOMADA LUMINÁRIA (2P+T EM LINHA)

As tomadas tipo extensão para ligação das luminárias serão de 10A-500V.

Referência: Pial (Mod. 510 23), Alumbra, Fame ou equivalentes técnicos.

17.3. PLUGUE LUMINÁRIA (2P+T EM LINHA)

Os plugues tipo extensão para ligação das luminárias serão de 10A-500V.

Referência: Pial (Mod. 510 21), Alumbra, Fame ou equivalentes técnicos.

18. QUADRO TERMINAL DE ENERGIA

Quadro de distribuição de energia elétrica, todo construído em chapa de aço de espessura mínima 1,2 mm com tratamento anticorrosivo e acabamento com tinta base metálica na cor cinza. Seu dimensionamento deverá permitir ampliação futura de 25% dos equipamentos a ser instalado, e uma distância de pelo menos 10 cm entre os tais equipamentos (inclusive futuros) e as paredes internas, nas faces laterais, superior e inferior. Os equipamentos elétricos (conforme esquema elétrico em desenho e relação de materiais), deverão ser montados externamente, sobre chapa de aço nas mesmas características acima, posteriormente fixada por meio de parafusos e porcas ao fundo do quadro. A distribuição de energia aos disjuntores será feita através de barramento trifásico, com neutro e terra, de cobre eletrolítico 99,9%, dimensionado para conduzir 100% da corrente nominal dos equipamentos, e suportar corrente de curto-circuito até 20 KA.

A barra de terra será eletricamente ligada à estrutura do quadro, e a de neutro isolada da mesma. Deverá ser provida de porta interna, com porta-etiqueta, recortada de modo a permitir o acionamento das chaves e disjuntores sem perigo de toque acidental nas partes energizadas, e de porta externa com trinco e - fechadura tipo Yale; ambas no mesmo material e acabamento do quadro.

Deverá ser fornecido montado com todos os acessórios de fixação e instalação inclusive terminais de pressão para os condutores a partir de 6 mm quadrados. Sua construção e instalação deverão garantir o isolamento mínimo de 600V entre todas as partes energizadas e entre estas e a estrutura, bem como se adequar às normas brasileiras sobre o assunto.

Referências: Eletromar, Paschoal Thomeu, Elsol, Gimi ou equivalentes técnicos.

19. PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO GERAL EM BAIXA TENSÃO

Quadro de Distribuição Geral, instalação em nicho de alvenaria com porta metálica, com acesso frontal aos elementos internos. Seu dimensionamento deverá permitir ampliação futura de 25% dos equipamentos a ser instalado, e uma distância de pelo menos 10 cm entre os tais equipamentos (inclusive futuros) e as paredes internas, nas faces laterais, superior e inferior.

Deverá possuir no mínimo as seguintes características técnicas:

Estrutura auto-suportante.

Invólucro metálico em chapa de aço MSG 14 (2mm), com grau de proteção conforme ABNT, com aberturas para ventilação.

Tratamento anticorrosivo da seguinte forma:

Preparação das superfícies por meio de lixamento,

Masseamento, desengraxamento por imersão quente, decapagem ácido por imersão quente.

Tratamento superficial por meio de fosfatização por imersão quente e secagem (ar quente).

Acabamento em tinta pó poliéster, sistema eletrostático, aplicação mínima 40 micra e secagem 150 -200 °C.

Deverá possuir cubículos e portas internas,

individuais para cada chave seccionadora, cada disjuntor e para os instrumentos de medição, cujas alavancas de comando deverão ser montados em cada porta interna, e de tal forma que permitam a abertura das respectivas portas sem ocasionar o desligamento de energia elétrica, e possuir portas externas. Todas no mesmo material e acabamento do quadro.

Cada elemento do painel será identificado com

plaqueta de acrílico, fixada na frente do painel, conforme descrição no item 3.4.1. do memorial descritivo.

O Barramento será trifásico, com neutro e terra,

em cobre eletrolítico 99,9%, dimensionamento da seguinte forma:

. Para conduzir 120% da corrente nominal, para as barras de fases e de neutro; a barra de terra deverá ter capacidade para conduzir 1/3 da corrente nominal das barras de fases ou dimensionamento para corrente de curto-circuito, duração 2 segundos.

. Corrente de curto-circuito simétrico (valor eficaz), de no mínimo de 20 KA, duração 1 a 5 segundos.

. Corrente de curto-circuito assimétrico (valor de crista).

. Elevação de temperatura admissível de acordo com a IEC 298.

As barras de fase deverão ser providas de

Isoladores para proteção contra contatos acidentais e todas as barras deverão ser pintadas nas cores padrão da ABNT.

Deverá ser fornecido montado com todos os

acessórios de fixação e instalação, inclusive terminais de pressão para os condutores.

Sua construção e instalação deverão garantir o

isolamento mínimo de 600V entre todas as partes energizadas e entre estas e a estrutura, bem como se adequar às normas brasileiras sobre o assunto.

A parte interna inferior do Painele deverá ter

Espaço suficiente para a chegada e a instalação dos cabos alimentadores.

Antes da execução do quadro a CONTRATADA

Deverá submeter o projeto executivo do mesmo à aprovação da UNICAMP; cujos desenhos deverão conter as seguintes informações:

- . vista frontal, lateral e corte
- . planta de fundação
- . lista de aparelhos
- . esquema unifilar e esquema funcional
- . lista de fiação e interligação
- . lista de gravação

Referências Paschoal Thomeu, Elsol, Gimi, Plínio de Mello ou equivalentes técnicos.

20. SENSORES

20.1. SENSOR FOTO ELÉTRICO

O comando individual de cada luminária e das luminárias do estacionamento será feito por rele fotoelétrico para tensão de 220V, potência de 1000W, com base externa para rele fotoelétrico. O sensor de luz deverá ser voltado para o polo sul.

Referência: Ilumatic (Mod. RM-74/NF-220v), Tecnowatt ou equivalentes técnicos.

21. SPDA

21.1. CAPTOR TERMINAL AÉREO

Captor tipo terminal aéreo confeccionado em barra chata de alumínio de 7/8" x 1/8" e altura de 300mm.

Referência: Termotécnica, Raycon ou equivalentes técnicos.

21.2. BARRA CHATA DE ALUMINIO

Condutor em barra chata de alumínio com dimensão de 7/8" x 1/8" , área de 75mm². Para ligação entre a malha superior e a malha de aterramento e também para malha de captação.

Referência: Termotécnica, Raycon ou equivalentes técnicos.

21.3. SOLDA EXOTÉRMICA

Para as conexões entre cabo de cobre nu #50mm² e hastes de aterramento de Ø5/8".

Referência: Exosolda (Mod. HCL-5/8.50.5), Erico ou equivalentes técnicos.

21.4. HASTE DE ATERRAMENTO

Haste de aterramento, fabricada com núcleo de aço SAE 1045 revestido em cobre eletrolítico, de Ø5/8" x 2,40m.

Referência: Burndy, Eltec ,Gamatec ou equivalentes técnicos.

21.5. CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL

Construída em chapa de aço, 38 x 32 cm, de sobrepor, com 9 terminais.

Referência comercial: Mod. TEL-903 da Termotécnica, Raycon ou equivalentes técnicos.

22. CHAVE "LOAD BOOSTER" UNIPOLAR

Chave fusível de 100A classe 15kV, NBI de 95kV, corrente de ruptura simétrica de 10kA, base tipo C, instalação ao tempo, operação manual por bastão.

Referência: Delmar, Incesa, Maurizio, S&C, Stieletronica ou equivalentes técnicos.

23. PARA-RAIO TIPO VÁLVULA

Para-raio de distribuição, tipo válvula, classe 12kV, 10kA, de óxido de zinco com corpo polimérico e dotado de dispositivo para desligamento automático.

Referência: ABB, Delmar, Balestro ou equivalentes técnicos.

24. POSTE CIRCULAR DE CONCRETO

Poste circular de concreto de 11 metros e 1000daN, com resistência à compressão mínima de 25MPa a 28 dias da concretagem. Com 2 furos para passagem de condutor de aterramento e topo fechado de forma permanente. Identificação feita diretamente no concreto de forma legível e indelével do comprimento nominal da resistência nominal e marca.

Referência: Matra, Infor, IPT, Itapostes ou equivalentes técnicos.

25. SUPRESSOR DE SURTO

Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) - Classe I (B), monopolar com encapsulamento, tensão nominal 230 VCA, tensão máxima de operação contínua 255 VCA, nível de proteção de tensão ≥ 4 kV(1,2/50 μ s), tempo de resposta ≥ 100 ns. Corrente presumida de curto circuito 50kA.

Referência: Clamper, Siemens, Pial equivalentes técnicos.

26. TRANSFORMADOR

26.1. TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO

Transformador trifásico, potência de 225 KVA frequência de 60 HZ, classe térmica A (105°C), NBI de 95 KV, construído conforme norma NBR5356 e NBR5380, líquido isolante a óleo mineral tipo B, buchas primária na tampa e buchas secundária no corpo do transformador.

Ligação primária em triângulo e secundária em estrela com neutro acessível.

Tensão primária: 13,8/13,2/12,6/12,0/11,4 KV

Tensão secundária: 220/127 V

Garantia

O fornecedor deverá garantir o equipamento ou qualquer de seus componentes pelo prazo de 12(doze) meses, a partir da data de operação ou de 24(vinte e quatro) meses a partir da data de entrega, prevalecendo o prazo que primeiro expirar.

Referência: Siemens ou equivalentes técnicos.

Data de entrega: Julho de 2016

Eng. Marcos Antunes
CREA nº: 5062600651