

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO

UNICAMP – CAMPINAS/SP
ALMOXARIFADO CENTRAL

1 – INTRODUÇÃO.

O presente memorial técnico descritivo refere-se ao **PROJETO ELÉTRICO** das instalações do sistema de alarme de incêndio do **ALMOXARIFADO CENTRAL da UNICAMP**, situada na R: Carlos Chagas, Nº: 421, na cidade de Campinas / SP. O projeto foi elaborado com base no projeto arquitetônico e projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

O prédio é uma construção existente de aproximadamente 2.387,0 m² de construção, formada pelo armazém central, depósito do armazém e depósito de inservíveis.

O referido memorial descritivo tem por objetivo esclarecer os critérios adotados para elaboração do projeto e traçar as diretrizes para a execução dos serviços de instalações elétricas do sistema de alarme de incêndio da edificação em questão. É um instrumento de vital importância na busca da qualidade da construção no que diz respeito à durabilidade, segurança e otimização de custos.

Qualquer divergência entre o memorial técnico descritivo e os projetos executivos, deverá ser comunicado o responsável técnico pelo projeto para verificação da divergência, caso seja necessário, será realizada a correção da divergência em comum acordo com a contratante.

| QUADRO DE REVISÕES | | | |
|--------------------|-----------------|-----------|--------|
| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
| 0 | Emissão inicial | 01/mai/17 | L.M.S. |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

2 – IDENTIFICAÇÃO.

CONTRATANTE.

Nome: Universidade Estadual de Campinas.

CNPJ Nº: 46.068.250/0001-33

Endereço: R: Carlos Chagas, 421.

CEP Nº: 13.083-878

Bairro: Cidade Universitária, Campinas / SP.

OBRA.

Prédio: Almoxarifado Central

Local: Unicamp

RESPONSÁVEL TÉCNICO.

Nome: Leandro Moreira da Silva

CREA Nº: 5.063.381.564.

ART Nº: 92.221.220.160.506.119

Endereço: R: Dona Francisca, 628, Sala 06.

Bairro: Vila Rezende, Piracicaba / SP.

Data: 01 / 01 / 2017.

Status: R00

3 – DEFINIÇÕES.

Projeto elétrico do sistema de alarme de incêndio: refere-se a toda **instalação elétrica do sistema de alarme de incêndio** da edificação qualificada. Embutimentos, instalações e montagem dos eletrodutos, embutimentos e instalações das caixas de passagem e central de alarme, passagem de cabos elétricos de baixa tensão (*circuitos de distribuição e instrumentação*), instalações dos componentes elétricos (*detectores, acionadores e alarmes áudio visual, central*), instalação e montagem das luminárias de emergência, identificação da central e equipamentos (*internamente e externamente*), testes elétricos, emissão de relatório técnico de conclusão dos serviços e afins.

Memorial técnico descritivo: refere-se à **documentação técnica das instalações elétricas do sistema de alarme de incêndio** da edificação qualificada. Documento com informações técnicas para operação, manutenção e ampliação segura das instalações em questão. Este documento faz parte integral do projeto, portanto, deve ser enviado juntamente com os projetos para a instaladora.

As medidas a serem adotadas deste memorial se aplicam apenas ao projeto elétrico do sistema de prevenção e combate a incêndio e complementam o memorial do SPDA em anexo.

4 – CRITÉRIOS ADOTADOS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO.

4.1 – Identificação dos componentes elétricos da instalação.

Todos os componentes da instalação devem ser identificados com etiquetas de fácil leitura e de materiais resistentes ao intemperes da edificação. Esta identificação visa facilitar a operação das instalações, proporcionando segurança e rapidez para identificação dos circuitos e componentes, nos procedimentos de manutenção e identificação de falhas.

O projeto foi elaborado e executado com a identificação de cada circuito, quadro de distribuição e componente, da mesma forma esta identificação deve fazer parte da etapa de execução do projeto.

4.1.1 – Identificação das tomadas: As tomadas devem ser identificadas com a classe de tensão de operação e quadro de distribuição que pertencem.

Este procedimento visa a identificação da tensão, reduzindo os riscos de queima de equipamentos ligados com tensões de operação incompatíveis.

Também identifica de maneira rápida o quadro de distribuição que pertence a fim de uma intervenção mais rápida e segura no circuito.

4.1.2 – Identificação dos quadros de distribuição: os quadros de distribuição devem ser identificados no lado externo (nome ou número do quadro, classe de tensão de operação e placa de advertência a

terceiros) e lado interno (número dos circuitos, descrição dos circuitos e placa de advertência de remoção de equipamentos de proteção contra sobre corrente).

Este procedimento visa a informação visual a pessoas desavisas dos riscos de choque elétrico e também a colaborar com o pessoal de manutenção, para facilitar nas intervenções de prevenção ou de identificação de falhas, diminuindo o risco de acidentes na operação.

4.1.3 – Identificação dos cabos: *os cabos dos circuitos elétricos devem ser identificados com anilhas ou material similar, esta identificação deve ser feita nos quadros de distribuição e caixas de componentes.*

Este procedimento visa garantir um complemento da identificação nos quadros e tomadas, tendo em vista que as anilhas nos cabos tem uma durabilidade maior que as etiquetas.

4.2 – Acesso as instalações elétricas.

Todos os serviços de instalações elétricas devem ser executados por profissional qualificado, treinado e sobre supervisão de um profissional habilitado e ambos devem ser autorizados pela contratante a executarem tal serviço. Por este motivo é proibido que pessoas estranhas ao setor de manutenção elétrica operem componentes elétricos.

Por este motivo todos os quadros de distribuição devem possuir fecho com chave tipo “YALE”.

Este procedimento visa impedir que pessoas não autorizadas acessem o interior dos quadros de distribuição.

Da mesma forma não é permitido a utilização de disjuntores como interruptores ou chaves liga / desliga, disjuntores são componentes de proteção.

4.3 – Cuidados contra influências externas.

O projeto foi elaborado e executado com base nas informações fornecidas e aprovadas pelo contratante e determinado após as aplicações dos cálculos de engenharia necessários para os dimensionamentos dos circuitos (*cabos, disjuntores e tomadas*).

Portanto, cada circuito ou tomada foi projetado para uma determinada carga, caso estes circuitos sejam utilizados por cargas superiores as adotadas no dimensionamento do projeto, o dispositivo de proteção atuará, provocando a desenergização do circuito correspondente.

Neste caso deverá ser realizada a intervenção por pessoal autorizado para proceder com os reparos necessários para que o circuito volte em operação normal.

Este procedimento visa evitar que circunstâncias adversas que não foram consideradas na elaboração e execução do projeto, venham a danificar os componentes da instalação. Caso seja necessário deverá ser

adotadas medidas para correção do influencia externa, podendo ser o caso de prever um reforço no circuito, na proteção e no quadro de distribuição. Porém esta medida deverá ser executada por um profissional habilitado para tal função.

4.4 – Topologia do sistema de alarme de incêndio.

Adotado sistema de alarme de incêndio com central e demais componentes endereçáveis com 02 laços / 64 endereços e topologia classe “B”.

A central do sistema de alarme de incêndio deverá ser instalada no hall da edificação para que seja de fácil acesso e visualização.

5 – CRITÉRIOS TÉCNICOS DO PROJETO.

5.1 – Condutores.

5.1.1 – Condutores Circuitos Elétricos.

Adotado cabo de cobre, encordoamento classe 4, respeitada a bitola mínima de #2,5 mm² para circuitos de iluminação, tomadas de uso geral e tomadas de uso específico quando não indicadas em projeto. As seções dos condutores neutros e proteção (terra) serão iguais ao do condutor fase.

- *Os condutores dos circuitos de distribuição iluminação de emergência serão #2,5 mm² do tipo singelos com isolamento 450/750 V, com composto termoplástico em dupla camada de poliolefínico, flexível, anti chama, não halogenado e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme ABNT NBR-8661 ou NBR-7288.*

Instalados em eletrodutos aparente e perfilados.

- *Os condutores dos circuitos de comando das bombas de incêndio serão #1,5 mm² do tipo singelos com isolamento 450/750 V, com composto termoplástico em dupla camada de poliolefínico, flexível, anti chama, não halogenado e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme ABNT NBR-8661 ou NBR-7288.*

Instalados em eletrodutos aparente.

- *Os condutores do circuito de alimentação do quadro de bombas, bombas e trechos embutidos no piso, serão do tipo singelo com isolamento 0,6/1 KV, com composto termoplástico em dupla camada de “EPR” /ou “XLPE”, flexível, antichama, não halogenado e baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme ABNT NBR-7286 ou NBR-7287;*

Instalações dos alimentadores e circuitos embutidos no piso.

Os condutores deverão possuir gravados em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, bitola, classe de isolamento, temperatura e certificado do INMETRO. Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior dos eletrodutos.

Poderá ser empregado parafina, talco ou vaselina industrial para auxiliar na enfição dos Condutores. Os condutores só devem ser enfiados depois de completada a rede de eletroduto e eletrocalhas e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação estar perfeitamente limpa e seca.

Ficam padronizadas as seguintes cores para a distribuição dos circuitos conforme orientação da norma NBR-5410.

CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO E ALIMENTADORES:

- Fase dos circuitos: cor preta;
- Neutro dos circuitos: cor azul claro;
- Comando: cor amarela e cinza;
- Proteção dos circuitos: cor verde;
- Positivo: cor vermelha,
- Negativo: cor branca,
- Interligação sensor linear: cor marron.

Caso os condutores dos circuitos alimentadores sejam adquiridos na cor preta, os mesmos devem ser identificados com fita isolante colorida com as respectivas cores.

5.1.2 – Condutores Circuitos do Alarme de Incêndio.

Os condutores do sistema de alarme de incêndio deverão ser do tipo 2 vias com blindagem 2 x #1,5 mm² e com dreno (malha).

Foi adotado cabo de instrumentação para alarme de incêndio 2 x #1,5 mm com dreno e malha – cor vermelha.

- Adotar cabos com isolamento até 750 V para trechos instalados aparente, com resistência a altas temperaturas,
- Adotar cabos com isolamento até 1.000 V para trechos instalados embutido no piso, com resistência a altas temperaturas,

O fio dreno (blindagem) deve ser emendado em todos os pontos de conexão dos equipamentos. Prever continuidade em todo o trajeto do cabo. O fio dreno deve ser isolado nas duas extremidades e *não deve ser ligado a nenhum equipamento.*

Ref.: Fabricante “Firemac”

5.2 – Eletrodutos.

Adotado eletrodutos anti chama com diâmetro mínimo de Ø3/4” quando não indicado para instalações do sistema de iluminação de emergência e Ø1” quando não indicado para instalações do sistema de alarme de incêndio.

Adotado eletroduto de ferro galvanizado a fogo densidade média quando instalado aparente. Todos os componentes e acessórios deverão possuir as mesmas características construtivas do eletroduto.

Adotado eletroduto de ferro galvanizado a fogo densidade pesada, com rosca BSP, quando instalado aparente e ao tempo. Todos os componentes e acessórios deverão possuir as mesmas características construtivas do eletroduto.

Adotado eletroduto tipo PEAD corrugado flexível embutido no piso. Todos os componentes e acessórios deverão conter as mesmas características construtivas do eletroduto. Em toda sua extensão deverá ser instalado fita de advertência a 0,15 m do banco de dutos. Todo eletroduto embutido no piso deverá ser envelopa por concreto.

Todos os eletrodutos dentro das caixas de passagem deverão ter a boca calafetada com massa apropriada.

As caixas de passagem instaladas aparentes ou embutidas deverão ter tampa reversível com vedação, produzida em alumínio SAE-306 com elevada resistência à corrosão e com pintura epóxi a pó – IP-65.

As valas para acomodação dos eletrodutos de baixa tensão deverão ser no mínimo de 0,60 m de profundidade de reaterro, devendo aumentar para 0,90 m de profundidade nos locais de travessia de veículos pesados, devendo ultrapassar 0,50 m cada lado da travessia.

5.3 – Disjuntores.

Serão utilizados disjuntores termomagnéticos com ajuste de disparo (quando possível). Os disjuntores deverão ter correntes nominais e corrente de curto de acordo com o projeto. Não serão aceitos disjuntores sem a identificação e especificações técnicas.

Serão utilizados terminais apropriados de cobre (ilhós) nas conexões de disjuntores e cabos flexíveis, de acordo com as seções nominais dos condutores. Os disjuntores deverão estar perfeitamente fixados nos quadros elétricos projetados.

Utilizar disjuntores monopolar para circuitos 127 V para os circuitos de iluminação de emergência.

Os disjuntores só poderão ser substituídos por equipamentos com as mesmas características (tensão de trabalho, corrente nominal e corrente de curto).

ADVERTÊNCIA

- Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes é sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).
- Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados.

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

5.4 – Luminárias.

As luminárias não poderão ser produzidas com material combustível e todas as luminárias deverão ser aterradas. Nenhum componente das luminárias, tais como, soquetes, reatores e demais acessórios não poderão ser instalados /ou fixados sobre materiais combustíveis.

As luminárias de emergência deverão ser modelo bloco autônomo a LED com autonomia de 2:00 hrs, com tensão de trabalho em 127 V. Deverão possuir bateria selada e chave liga e desliga.

As luminárias de emergência do depósito do armazém (materiais inflamáveis) deverão ser do modelo sobrepor a prova de explosão com certificado Ex, tipo plafonier iluminação à LED 9 W / 12 Vdc, acionada por central de emergência autônoma para lâmpada à distância, 180 W, entrada 127 Vac / saída 12 Vdc.

A luminária da casa de bombas deverá ser do tipo sobrepor hermética com duas lâmpadas LED 2 x 20 W / 220 V – IP-66.

5.5 – Quadros.

Adotado a instalação de um quadro de distribuição para alimentação das bombas do sistema de hidrantes.

O alimentador deverá ser ligado na entrada de energia do prédio, antes do disjuntor geral, para que no caso de um desligamento do disjuntor geral do prédio o quadro de bombas continue funcionando.

A seguir relação de cargas e calculo de queda de tensão do quadro.

| QUADRO: Quadro Distribuição de Força da Bomba de Incêndio - "QDF.B.INC" - Trifás. 220/380V - Caixa D'água | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|----------|----------|----------|------------------------|------------|------------|------------------------|-------|-------|------------------------|-----------|-----------|-------|----------|-------|-----------|
| CIRC. Nº | DESCRIÇÃO CIRCUITO | FASE (R) | FASE (S) | FASE (T) | POT. T (W) | TIPO INST. | TENSÃO (V) | I _{circ.} (A) | F.C.T | F.C.A | I _{proj.} (A) | CABO (mm) | DISJ. (A) | F. D. | DEM. (W) | F. P. | DEM. (VA) |
| 1 | Bomba de Incêndio (15,0 CV) | 3.700 | 3.700 | 3.700 | 11.100 | TRIFÁS. | 220 | 46,5 | 1,0 | 1,0 | 46,5 | 16,0 | 63 | 1,00 | 11.100 | 0,86 | 12.907 |
| 2 | Bomba Joker (3,0 CV) | 736 | 736 | 736 | 2.208 | TRIFÁS. | 220 | 9,2 | 1,0 | 0,77 | 12,0 | 2,5 | 20 | 1,00 | 2.208 | 0,85 | 2.598 |
| 3 | Iluminação | 50 | 50 | | 100 | TRIFÁS. | 220 | 0,5 | 1,0 | 0,77 | 0,7 | 1,5 | 16 | 1,00 | 100 | 0,90 | 111 |
| TOTAL | | 4.486 | 4.486 | 4.436 | 13.408 | TRIFÁS. | 220 | 35,2 | 1,0 | 1,0 | 58,5 | 35,0 | 80 | - | 13.408 | - | 15.616 |
| CARGA TOTAL INSTALADA (KW) = | | 13,41 | | | FATOR DEMANDA MÉDIO = | | | | | | | 1,00 | | | | | |
| DEMANDA CALCULADA (KW) = | | 13,41 | | | FATOR POTÊNCIA MÉDIO = | | | | | | | 0,86 | | | | | |
| DEMANDA CALCULADA (KVA) = | | 15,62 | | | CORRENTE PROJETO (A) = | | | | | | | 58,5 | | | | | |

| QDF.B.INC | |
|------------------------|--------------|
| QUEDA TENSÃO TRIFÁSICO | |
| DISTÂNCIA (M) | 120 |
| CORRENTE (A) | 60 |
| TENSÃO (V) | 220 |
| ΔV | 4 |
| RESULTADO (mm²) | 25,31 |
| CABO (mm²) | 35 |

Queda de tensão máxima no circuito de 4,0 %. O condutor de alimentação foi dimensionado pelo critério de queda de tensão.

5.6 – Componentes sistema alarme incêndio.

Os componentes devem obedecer às prescrições da norma NBR-17240:2010.

Adotado detector barreira linear infravermelho convencional (transmissor + receptor) com módulo de supervisão endereçável – Ref.: “Sky Fire” – **02 pçs.**

Adotado acionador manual endereçável com martelo – Ref.: “Sky Fire” com Martelo. Fixação na alvenaria – **15 pçs.**

Adotado sirene audiovisual endereçável (4 fios – 2 comunicação + 2 alimentação 24 Vdc) – Ref.: “Sky Fire” – **14 pçs.**

Adotado central de alarme de incêndio endereçável com 2 laços, 64 endereços e topologia classe “B”, 127 ACV / 24 DCV com bateria e autonomia de 2:00 hrs – Ref.: “Sky Fire” – 127 ACV / 24 DCV.– **01 pç.**

Adotado botoeira para acionamento bomba do hidrante (liga / desliga) com martelo – **01 pç.**

Adotado módulo isolador de curto circuito, com led de indicação de operação – Ref.: “Sky Fire” – **02 pçs.**

Deverá ser contratado a parametrização e treinamento junto ao fornecedor dos equipamentos, é importante lembrar que todos os componentes devem ser compatíveis e que os equipamentos e fabricante citado no projeto é uma sugestão, podendo ser alterado desde que atendam as especificações do projeto.

6 – RECOMENDAÇÕES.

Deverão ser obedecidas as formas de instalações recomendadas pelos fabricantes dos materiais. Particularmente deverá ser observado o seguinte:

6.1 - Quanto à montagem dos quadros de energia:

A distribuição dos componentes deve ser equilibrada, com os condutores seguindo um trajeto organizado (unidos com braçadeiras plásticas), a fim de facilitar a sua manutenção. Todos os condutores devem ser identificados em sua origem junto aos barramentos, disjuntores e conectores com marcadores especiais, conforme convenção apropriada;

6.2 – Quanto aos condutores elétricos:

Os cabos não deverão ser seccionados, exceto onde absolutamente necessário. Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, não serão permitidas derivações. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem.

As terminações dos cabos flexíveis deverão receber terminais de pressão pré-isolados ou conector tipo sapata terminal, conforme o caso. Os terminais / conectores deverão ser de tamanho compatível com a

bitola dos cabos e serem perfeitamente prensados com alicate apropriado, não devendo os cabos ou terminais serem estanhados nem antes nem após a execução das conexões.

6.3 – Quanto ao acabamento:

O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material;

Eventuais danos causados ao prédio durante os serviços deverão ser corrigidos, sendo recompostas integralmente as partes atingidas;

O padrão geral de qualidade da obra deve ser alto, devendo ser seguidas, além do aqui disposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a NBR-5410.

6.4 – Verificação final das instalações elétricas:

Verificação final das instalações elétricas conforme NBR 5410 Capítulo 7, com realização de inspeções, ensaios e apresentação de relatórios. Deverão ser executados os seguintes itens:

- Inspeção visual, incluindo:
 - Medidas de proteção contra choques elétricos
 - Medidas de proteção contra efeitos térmicos
 - Seleção das linhas elétricas
 - Ajuste e localização dos dispositivos de proteção
 - Localização dispositivos de seccionamento e comando
 - Identificação dos componentes
 - Execução das conexões
 - Acessibilidade
- Ensaios, incluindo:
 - Continuidade dos condutores de proteção e das ligações equipotenciais
 - Resistência de isolamento da instalação elétrica
 - De funcionamento para quadros e dispositivos
 - Verificação da operação de dispositivos a corrente diferencial-residual (DR)
- Documentação, incluindo:

- Medição da resistência de aterramento com a emissão da respectiva ART do Engº Eletricista, quando aplicável.
- Cópia das Notas Fiscais dos equipamentos adquiridos (Transformador, quadros, ar condicionado, eletrodutos, cabos, caixas de passagem, equipamentos de detecção de alarme e combate a incêndio, etc...) com os respectivos certificados de garantia, relatórios de testes, ensaios, etc...
- Deverá ser fornecida a documentação da instalação, na condição de documentação como construído (as built), em desenho AUTO-CAD 2000 ou versão posterior ou software compatível com a extensão “dwg”.

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais treinados e habilitados (curso de instalações elétricas e NR-10) assim com os serviços devem ser executados de maneira a garantir a melhor qualidade possível da instalação, buscando tirar o melhor de cada fase da instalação;

Recomenda-se que a contratada tenha um responsável técnico /ou engenheiro para responder pelos serviços executados;

Todas as alterações deverão ser comunicadas com antecedência, e executadas apenas com autorização por escrito do profissional responsável pelo projeto. O não cumprimento desta orientação isenta o responsável técnico pelo projeto de qualquer responsabilidade civil ou criminal;

No final da obra deverá ser entregue um “as built” com todas as alterações e datas das mesmas, para que possa ser corrigido o projeto inicial, podendo ser executado pela contratada ou outro profissional;

Quando for realizada a manutenção das instalações, todo e qualquer componente elétrico deverá ser substituído apenas por componentes de mesma característica e funcionalidade, para evitar falhas e possíveis acidentes. Exceto nos casos em que as características iniciais do projeto tenham sido alteradas;

A lista de material poderá sofrer alterações, devido possíveis modificações durante a execução e diferença de medidas que podem ocorrer, recomenda-se sempre conferir antes medidas e quantidades na obra.

OBS: Estas recomendações não excluem as orientações exigidas pelas normas vigentes, apenas complementam as mesmas.

7 – INSTALAÇÕES EXISTENTES.

Todas as instalações dos sistemas de iluminação de emergência e alarme/deteção de incêndio **deverão ser desmontadas**.

Só deverá ficar em funcionamento os sistemas de iluminação de emergência e alarme/deteção de incêndio contido no escopo deste projeto.

Verificar com departamento de engenharia da UNICAMP o destino correto dos materiais retirados do local.

Em hipótese nenhuma será admitido que as instalações anuladas/canceladas/desativadas permanecem instaladas, portanto, deverá ser retirado:

- Circuitos elétricos pertinentes a sistemas anulados/cancelados/desativados.
- Eletrodutos dos sistemas de iluminação de emergência e alarme/deteção de incêndio anulados/cancelados/desativados.
- Quadros ou caixas de comando elétrico ou do sistema de alarme/deteção de incêndio anulados/cancelados/desativados.
- Equipamentos elétricos ou do sistema de alarme/deteção de incêndio anulados/cancelados/desativados.

8 – DESCRIÇÃO MATERIAIS.

8.1 - Acionador manual endereçável

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

Referência: Sky Fire – Código: J-SAP-5Ei

8.2 – Alarme sonoro endereçável

Sirene eletrônica, 24 Vdc, ligação 4 fios (2 comunicação + 2 alimentação), alcance no mínimo 20 m.

Referência: Sky Fire – Código: SM501/A

8.3 – Anilha

Referência: Hellermann, Pial ou equivalentes técnicos.

8.4 – 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, NBR 6880, NBR13248.

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

8.5 – Cabo isolado com cobertura

Cabo constituído de condutores flexíveis de cobre, têmpera mole, unipolar, com classe de encordoamento 4 ou 5, isolamento em composto termofixo, 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 6880, NBR 7288, NBR13248.

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

8.6 – Caixa de passagem de elétrica

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 Ø25cm x 1,0m de profundidade, completados com pedra britada número 2. Tampa em ferro fundido tipo R2 (107x52x1,00m), com a inscrição “ELÉTRICA” em alto relevo.

8.7 – Caixa tipo condutele

Caixa de passagem ou de ligação de equipamento, para instalação abrigada, construída em PVC de alta resistência mecânica e à corrosão de tampa aparafusável no mesmo material da caixa.

Referência: Tigre, Wetzel, Tramontina, Fortilit ou equivalentes técnicos.

8.8 – Central de alarme de incêndio endereçável.

Central deve ter no mínimo os seguintes requisitos: 2 laços, 64 endereços, fonte de alimentação, com bateria de acumulador do tipo selada (sem necessidade de água), carregador-flutuador e lâmpada piloto indicadora do sistema, isolador de curto circuito, com módulo de supervisão bateria, alimentação 220 Vca ou equivalentes técnicos – saída 24 Vdc.

Referência: Sky Fire – Código: JB-QB-5Ei

8.9 – Conector parafuso fendido

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

Marcas de referência: Burndy (tipo KS), Eltec, L.M ou equivalentes técnicos.

8.10 – Conector terminal pré-isolado

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

Marcas de referência: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalentes técnicos.

8.11 – Conector terminal pré-isolado

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

Marcas de referência: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalentes técnicos.

8.12 – Disjuntor termomagnético unipolar, bipolar ou tripolar, tipo mini-disjuntor de 2A à 63A.

Disjuntor termo-magnético, (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), com curva de disparo "C", capacidade de ruptura de 6KA em 230/400V, para circuitos terminais e fixação em perfil DIN 35mm, temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil maior ou igual a 20.000 acionamentos mecânicos acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBR-IEC 60 898.

Marcas de referência: Siemens, Merlin-Geran, Steck, Bticino, ABB ou equivalentes técnicos.

8.13 – Eletroduto PEAD corrugado

Eletroduto corrugado para elétrica – “Duto na cor preta com corrugação helicoidal, utilizado para proteção de cabos subterrâneos de energia, resistir aos esforços mecânicos e ao ataque de substâncias químicas encontradas no subsolo atendendo a ABNT NBR 13.897 e 13.898. Dutos são fornecidos em rolo de 50 e 100 metros.

Fabricante que informa atender à especificação Kanaflex.

8.14 – Eletroduto de aço galvanizado a fogo

Eletroduto de aço galvanizado a fogo para proteção dos condutores de MT na descida do poste da rede elétrica de MT, conforme NBR-5597, com a indicação da NBR correspondente gravada no mesmo, na dimensão apresentada em projeto, com altura de 6,00 metros acima do solo e ser preso ao poste com arame zincado 12 BWG, bandagens de 5 voltas espaçados de 2 metros.

Norma específica: NBR 5624.

Marcas de referência: Elecon, Tubos Ipiranga, ou equivalente equivalentes técnicos.

8.15 – Etiqueta auto colante.

É recomendado para a identificação e sinalização frontal de painéis elétricos, botões de painéis e disjuntores.

Marcas de referência: Teclabel, Brady, Panduit ou equivalentes técnicos.

8.16 – Ferragens para eletrocalhas - suportes

Peças com rosca para perfilados, eletrocalhas e leitos para cabos, parafusos, porcas e vergalhões, fabricados em aço em chapa #14 USG, com acabamento por galvanização a quente. Marcas de referência: Sisa, Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

8.17 – Iluminação de emergência (aclareamento)

Bloco autônomo de iluminação de emergência com 30 LED, 1300mAh, contendo 1 bateria de níquel-cádmio com comutador automático, conectado à rede de energia, com autonomia de 6 horas e garantia de 1 ano.

Marcas de referência: Unitron, Daolite, Aureon ou equivalentes técnicos.

8.18 – Iluminação de emergência (rota de fuga)

Luminária para sinalização e balizamento com LEDS, modelo SBL código 01042 SBLVMCH, vermelha com haste, exibem inscrições ou sinalizações em uma placa de acrílico transparente, sendo, portanto visíveis em ambos os lados nas cores verde ou vermelha.

Esta luminária possui duas funções, funcionamento permanente (fica aceso com ou sem energia) ou só emergência (acenderá somente quando houver falta de energia elétrica, contendo 1 bateria de níquel-cádmio com comutador automático, conectado à rede de energia, com autonomia de 3 horas e garantia de 1 ano.

Marcas de referência: SBL, Unitron, Daolite, Aureon ou equivalentes técnicos.

8.19 – Central de iluminação de emergência a distância.

Central de iluminação de emergência centralizada (sistema a distância), bateria 12 V x 40 h, entrada 127 Vac, saída 12 Vdc, potência de saída 180 W (Ref.: Luxtron – LUX 180), com 2 luminárias Ex tipo plafonier, com certificado Ex, IP-65 9 W / 12 Vdc – temperatura de cor 6.500 °K (Ref.: Naville – EWL-65).

Marcas de referência: Luxtron, Aureon (iluminação emergência) - Naville (luminária) ou equivalentes técnicos.

8.20 – Luvas e curvas

Deverão ser confeccionados com o mesmo material do eletroduto onde forem instaladas.

8.21 – Quadro terminal de energia

Quadro de distribuição de energia elétrica, de embutir ou sobrepor, 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 placa de montagem fabricadas em chapa de espessura mínima de 1,9mm, 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 isolado com termocontrátil, com neutro e terra, de cobre eletrolítico 99,9%, dimensionado para conduzir no mínimo 110% da corrente nominal dos equipamentos, e suportar corrente de curto-circuito até 20 KA.

Deverão possuir DPS, com a capacidade de proteção mínima apresentada no diagrama unifilar.

Canaleta plástica para a acomodação da fiação compatível com a quantidade de circuitos.

A barra de terra será eletricamente ligada à estrutura do quadro, e a de neutro isolada da mesma. Deverá ser provida de placa de policarbonato incolor, recortada de modo a permitir o acionamento das chaves e disjuntores sem perigo de toque acidental nas partes energizadas, com identificação dos disjuntores e da porta externa, porta com fecho zamack tipo rápido ou trinco e fechadura tipo Yale (conforme especificado em Memorial Descritivo); 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 2,5mm². 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.

Deverão possuir barramentos secundários de derivação na quantidade necessária a atender todos os circuitos e com capacidade de condução de corrente no mínimo 10% superior à corrente nominal do disjuntor de maior corrente nominal especificado. Os barramentos e seus acessórios de fixação deverão suportar os esforços resultantes de uma corrente de curto circuito de no mínimo 20 kA. O disjuntor geral deste quadro será tripolar em caixa moldada, com a corrente nominal e capacidade de ruptura apresentadas no quadro de cargas.

As chapas destes quadros deverão passar pelo seguinte processo:

- Desengraxamento químico por imersão a quente;
- Lavagem por imersão em água corrente;
- Decapagem química por imersão;

- Lavagem por imersão em água corrente;
- Refinação por imersão;
- Fosfatização a base de zinco por imersão;
- Lavagem por imersão em água corrente;
- Passivação por imersão em água corrente;
- Secagem em estufa com circulação de ar quente;
- Aplicação de pintura eletrostática a pó na cor cinza claro RAL 7032.

O grau de proteção mecânica do quadro deverá ser no mínimo IP-54, ou seja, protegido contra pó sem depósitos prejudiciais e protegido contra projeção de água de todas as direções.

Deverá possuir porta documento com cópia do diagrama unifilar apresentado em projeto mais as alterações executadas.

O barramento de terra (PE) e neutro deverá possuir parafuso exclusivo para a sua alimentação e a quantidade de furos suficiente para a ligação dos cabos dos disjuntores instalados mais os reservas, não sendo admitido o remonte de circuito.

A sequência de fases do barramento visto de frente, da esquerda para a direita, da frente para trás e de cima para baixo deverá ser R S T.

Os barramentos deverão ser identificados por cores, sendo:

- Fase R: azul escuro;
- Fase S: branco;
- Fase T: violeta;
- Neutro: azul claro;
- Terra: verde.

O quadro de distribuição deve ser entregue com a advertência abaixo fixada na porta em sua parte interna.

ADVERTÊNCIA:

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes são sinal de sobrecarga. Por isso, **NUNCA** troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).
2. Da mesma forma, **NUNCA** desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (Dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A **DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DA MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.**

O quadro de distribuição deve ser entregue com a advertência abaixo fixada na porta em sua parte externa.



Marcas de referência: PressMat, Eletromar, Paschoal Thomeu, Elsol, Gimi ou equivalentes técnicos.

8.22 – Supressor de transientes (limitador de sobretensões) 20 ka

Composto por 4 descarregadores classe de proteção II, montados sobre base integrada com conexão para terra, corrente máxima de descarga 40 kA (curva 8/20 μ s). Os descarregadores são cartuchos extraíveis com sinalização de defeito, para sua troca não deverá ser necessário desligar os alimentadores, com tensão de funcionamento 275V.

Norma específica: NBR 5419 – Volume 4.

Para utilização em quadros terminais (QFL, QAC, etc...)

8.23 – Módulo isolador de curto circuito

Constituído de isolador de linha que divide e protege o circuito por zonas, isolando as áreas onde o cabo esteja em curto circuito com Led de indicação da cor vermelha, ligação de até 20 equipamentos.

Referência Skifire Código LI5i

8.24 – Tomadas de energia 10 A / 250 v

Constituída de 3 pólos, sendo 2 para fases ou fase e neutro e 1 terra, com capacidade de 10 A para 250 V, com pinos redondos, para uso particularizado e preconizado no projeto. Utilizar a de cor branca para rede elétrica comum.

Norma específica: NBR 14136

9 – NORMAS APLICADAS.

Para elaboração e execução dos projetos foram adotados os parâmetros técnicos e de seguranças das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego e Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo .

- I. NBR-5410:2008 (instalações elétricas de baixa tensão),*
- II. NBR-5444 (símbolos gráficos para projetos),*
- III. NBR-13570 (instalações elétricas em locais de afluência de público),*
- IV. NBR-17240 (sistema de detecção e alarme de incêndio – requisitos),*
- V. NR-10 (segurança em instalações e serviços em eletricidade).*

Leandro Moreira

Eng. Eletricista

CREA Nº 5.063.381.564