

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
UNICAMP**

**FACULDADE DE EDUCAÇÃO (FE)
ANEXO 3 – REFORMA PARA EAD**

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

SUMÁRIO	
OBJETIVO	4
GENERALIDADES	5
NORMAS TÉCNICAS	6
1. REFERÊNCIA GERAIS	6
2. REFERÊNCIA ESPECÍFICAS	6
3. DESENHOS	6
3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA	6
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	7
1. INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES	7
2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	7
2.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	7
2.1.1 INTERFERÊNCIAS	7
2.1.2 CIRCUITOS DISTRIBUIDORES DE ENERGIA	7
2.1.3 SISTEMA DE DIMMER MODULARES	8
2.1.4 TOMADAS DE ENERGIA	8
2.1.5 CONDUTORES E CONDUTOS	8
2.1.6 ILUMINAÇÃO	9
2.1.7 SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO	9
3. INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	10
EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	11
1. GERAL	11
2. MATERIAIS EMPREGADOS	11
3. ENSAIOS E TESTES	11
4. IDENTIFICAÇÃO	11
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	12
6. INTERFERÊNCIAS	13
7. DESCRIÇÃO	13
7.1. ABRAÇADEIRAS	13
7.2. ACESSÓRIOS PARA ELETROCALHAS	13
7.3. CAIXA EM PVC	13
7.4. CABO ISOLADO SEM COBERTURA	13
7.5. CABO ISOLADO COM COBERTURA 0,6/1KV	13
7.6. CAIXA TIPO CONDULETE	13
7.7. CAIXA DE PISO	14
7.8. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO	14
7.9. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO	14
7.10. CONECTOR PARA ATERRAMENTO	14
7.11. CONECTOR TERMINAL	14
7.12. DERIVAÇÃO DUTO CANAL	14
7.13. DISJUNTORES MONOPOLAR	14
7.14. DISJUNTORES BIPOLAR	14
7.15. DISJUNTORES TRIPOLAR	15
7.16. DISJUNTORES TRIPOLAR COM CAIXA MOLDADA	15
7.17. EMENDA PERFIL DUTO CANAL	15
7.18. ELETRODUTO GALVANIZADO	15
7.19. ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO AUTO COLANTE	15
7.20. ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO TIPO ANILHA	15
7.21. ELETROCALHA	16
7.22. FERRAGENS PARA ELETROCALHAS	16
7.23. INTERRUPTOR	16
7.24. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES DE EMBUTIR 2X32W	16
7.25. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS LONGAS DE EMBUTIR 2X36 W	16
7.26. LUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA ACOPLADA	16
7.27. LUMINÁRIA SPOT	16
7.28. LUMINÁRIA TIPO ARANDELA	17

7.29. LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA E ACLARAMENTO _____	17
7.30. LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA BALIZAMENTO _____	17
7.31. MODULO COMPACTWALL _____	17
7.32. CONTROLE LAMPADAS FLUORESCENTE – MÓDULO FDM _____	17
7.33. CONTROLE LAMPADAS COM VOLTAGEM BAIXA – MÓDULO MDM _____	18
7.34. PERFIL EM ALUMIMIO _____	18
7.35. PERFIL TAMPA EM ALUMIMIO _____	18
7.36. PERFILADOS PERFURADOS OU LISO _____	18
7.37. QUADRO TERMINAL DE ENERGIA _____	18
7.38. SUPRESSOR DE SURTO _____	19
7.39. TOMADA DE COMUNICAÇÃO _____	19
7.40. TOMADA DE ENERGIA _____	19
7.41. TRILHO ELETRIFICADO _____	19

OBJETIVO

Este memorial descritivo estabelece as condições gerais a serem obedecidas na execução das instalações elétricas para a edificação denominada FE – Anexo 3 – Reforma para EAD - localizado à Rua Carlos Gomes, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP.

GENERALIDADES

Este projeto foi desenvolvido no sentido de atender as necessidades básicas do conjunto, obedecendo a critérios de funcionabilidade operacional, normas ABNT, normas EIA/TIA, 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.

NORMAS TÉCNICAS

1. REFERÊNCIA GERAIS

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 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.

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. REFERÊNCIA ESPECÍFICAS

Estas Especificações, que são parte do projeto de execução do Instalações Elétricas da edificação denominada FE – Anexo 3 – Reforma para EAD - localizado à Rua Carlos Gomes, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP complementam os itens de generalidades e de procedimentos contidos no memorial descritivo.

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 ELE01/09 - Planta de Iluminação
- Folha ELE02/09 - Planta de Tomadas Rede Limpa
- Folha ELE03/09 - Planta de Tomadas Rede Suja
- Folha ELE04/09 - Planta de Dados e Voz
- Folha ELE05/09 - Planta de CFTV
- Folha ELE06/09 - Planta de ar-condicionado
- Folha ELE07/09 - Planta de cobertura ar-condicionado
- Folha ELE08/09 - Planta de UNIFILAR antes reforma
- Folha ELE09/09 - Planta de UNIFILAR após reforma

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

1. INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

Caberá à Contratada todos os serviços relativos a execução do sistema de infraestrutura de telecomunicações (cabeamento estruturado). Executar todas as tubulações, canaletas e caixas com as tomadas de comunicação

2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1.1 INTERFERÊNCIAS

Deverá ser retirado todas as instalações elétricas incluindo luminárias, perfilados, tubulações, canaleta em alumínio, tomadas, iluminação de emergência e será deixado as eletrocalhas existentes para as novas instalações.

Os perfilados 38X38 serão reutilizados para atender as novas instalações.

Os Quadros Gerais existente serão modificados conforme projeto e os mesmos serão adequados a nova realidade das instalações elétricas.

2.1.2 CIRCUITOS DISTRIBUIDORES DE ENERGIA

No edifício será instalado um novo quadro de distribuição em baixa tensão (QF-EE)-NOVO para rede limpa para atender as novas instalações conforme indicado em projeto.

No Quadro geral QGBT será substituído o disjuntor de proteção para o quadro QDEC-2 de 150 Amperes por um disjuntor de 225 Amperes e serão substituído os cabos alimentadores de 1x(3ø+N) #50,0mm² + 1x(T) #25,0mm² por cabos 1x(3ø+N) #150,0mm² + 1x(T) #150,0mm² conforme projeto. Será instalado um novo disjuntor de 175 Amperes que atenderá ao novo quadro QF-EE-NOVO e será instalado novos cabos de 1x(3ø+N) #95,0mm² + 1x(T) #50,0mm².

O quadro QDEC-2 sofrerá reforma envolvendo a troca do barramento geral para 225 Amperes, substituição do disjuntor geral do quadro para 200 Amperes e a instalação de novos disjuntores para atender aos novos circuitos conforme projeto.

O quadro QDEE-2 serão retirados os disjuntores e seus respectivos circuitos conforme indicado em projeto.

O Quadro QF-AC serão retirados os disjuntores e seus respectivos circuitos e adequado conforme projeto.

Todos os pontos de energia receberão juntamente com a alimentação, cabo de terra (PE) com origem da barra de equalização de potencial de terra instalada no QGBT, que por sua vez está conectada ao BEP e posteriormente a malha de aterramento.

O condutor de aterramento dos circuitos será exclusivo para cada circuito.

2.1.3 SISTEMA DE DIMMER MODULARES

O sistema de dimerização por modulo será composto por:

- CompactWall Six Mod. UC-DI4-BR
- CompactWall Six Mod. ST-MPF4-2
- CompactWall Six Mod. ST-MPT8- mini

Principais característica do sistema:

- Dimerização de lâmpadas do fluorescentes com reator dimerizável
- Dimerização de lâmpadas PAR-38
- Módulo de acionamento – 16 canais
- Os canais Dimerização podem operar como liga/desliga ou dimerizável.
- Prático acionamento pelo próprio painel do aparelho, controle remoto ou pulsadores.

2.1.4 TOMADAS DE ENERGIA

As tomadas elétricas de 127V serão de dois pólos mais pino terra (F+N+T), 250V – 20A na cor preta, as tomadas de 220V serão de dois pólos mais pino terra (F+F+T), 250V – 20A na cor vermelha e as tomadas para a rede limpa com tensão de 220V serão de dois pólos mais pino terra (F+F+T), 250V – 20A na branca.

Todas as tomadas deverão ser corretamente polarizadas e identificadas com o número do circuito.

Todas as tomadas deverão possuir condutor de aterramento.

2.1.5 CONDUTORES E CONDUTOS

Toda cabeaçação e rede de tubulações 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, Panduit, Brother ou equivalente técnico), 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 e identificado através de cores conforme a seguir:

Cores de cabos maiores ou iguais a # 16 mm²

- Fases: Preto
- Neutro: Azul Claro
- PE: Verde

Cores de fios e cabos menores ou iguais a # 10 mm²

- Fases para Força Normal (Iluminação e Tomadas): Branco
- Fases para Tomadas de Emergência ou NO-Break: Vermelho
- Fase para Tomadas Estabilizadas: Preto
- Fases para circuito trifásico: Cinza
- Neutros: Azul Claro
- Retornos: Amarelo
- Condutores PE: Verde

Bitola dos Condutores:

- Iluminação: Mínimo # 2,5 mm²

- TUG, TUI, TDS, TUE e TAC:
- Condutores Alimentadores de Rabichos: Mínimo # 4 mm²
- Rabichos: Mínimo # 2,5 mm²

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 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.

2.1.6 ILUMINAÇÃO

Será executado sistema de iluminação conforme projeto, formado basicamente por luminárias para lâmpadas fluorescentes de 32W, fluorescentes compactas de 36 equipadas com reatores com sistema dimerizável, par 38 de 90W para os spots e lâmpadas fluorescente compacta de 15w.

Os níveis luminotécnicos adotados foram de 300 lux para corredores e 500 lux para salas de atividades.

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

Consta do sistema de iluminação a instalação de unidades autônomas de iluminação de emergência.

As luminárias p/ lâmpadas fluorescentes deverão ser fixadas na estrutura do forro através de garras (mola gafanhoto). A luminária deve ser fixada em no mínimo 4 pontos.

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

Os circuitos da circulação serão comandados por interruptores bipolares, em circuito fase-fase.

Os circuitos das salas serão comandados por interruptores bipolares, em circuito fase-fase com sistema dimerizável para as salas destinadas a vídeo aula.

2.1.7 SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO

Foi previsto no projeto mecânico sistema de ar condicionado com instalação de ventiladores e exaustores para a renovação de ar. Para os ventiladores dos sanitários o comando será realizado por através de sensores de presença com temporização em paralelo ao circuito de iluminação.

3. INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

O projeto prevê apenas a instalação dos pontos e da infra-estrutura 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.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1. GERAL

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 a 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, estanhadas, adequadamente isoladas, de tal forma a garantir contatos firmes e duráveis.

2. MATERIAIS EMPREGADOS

- 2.1 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.

3. ENSAIOS E TESTES

- 2.2 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.

4. 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 alumínio 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 seguinte codificação:

Cores de cabos maiores ou iguais a # 16 mm²

- Fases: Preto
- Neutro: Azul Claro
- PE: Verde

Cores de fios e cabos menores ou iguais a # 10 mm²

- Fases para Força Normal (Iluminação e Tomadas): Branco
- Fases para Tomadas de Emergência ou NO-Break: Vermelho
- Fase para Tomadas Estabilizadas: Preto
- Fases para circuito trifásico: Cinza
- Neutros: Azul Claro
- Retornos: Amarelo
- Condutores PE: Verde

Bitola dos Condutores:

- Iluminação: Mínimo # 2,5 mm²
- TUG, TUI, TDS, TUE e TAC:
- Condutores Alimentadores de Rabichos: Mínimo # 4 mm²
- Rabichos: Mínimo # 2,5 mm²

5. 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. Pagando a mesma, a multa mora contratual, até que as instalações possam ser aceitas pela UNICAMP.

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 3.4.1), resultados de ensaios (item 3.4.2) e verificação final (item 3.4.3.).
- cadastramento das instalações executadas em arquivos eletrônicos AutoCAD 2000.

6. INTERFERÊNCIAS

Deverá ser retirado os cabos de energia desativados existente na tubulação que será reutilizada para a energização do edificação do FE_EAD conforme descrito em projeto.

7. DESCRIÇÃO

7.1. ABRAÇADEIRAS

De nylon na cor branca.

Referência: Hellermann, Pial ou equivalentes técnicos.

7.2. 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: Dispan, Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

7.3. CAIXA EM PVC

Caixa de derivação (4x2)" retangular e (4x4)" quadrada, serão em PVC rígido com rosca metálica par afixação do espelho na cor vermelha ou amarela, com entradas para eletrodutos de 1/2" e 3/4".

Fabricada e testada conforme NBR 6235 e NBR 6720.

Referência: Tigre, Hidrossol, Elecon ou equivalentes técnicos.

7.4. 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 poliolefínico, 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.

7.5. CABO ISOLADO COM COBERTURA 0,6/1KV

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 6880, NBR 7288, NBR13248.

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

7.6. CAIXA TIPO CONDULETE

Caixa de passagem ou de ligação de equipamento, para instalação abrigada, construída em liga de alumínio com 9% a 13% de sílica de alta resistência mecânica e tampa aparafusável no mesmo material da caixa.

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

7.7. CAIXA DE PISO

Caixa para instalação em piso elevado, possuindo entrada inferior para conduites.
Fabrica em chapa de aço zincada, colarinho e tampa com passa cabos.
A caixa é constituída por: Guia em ABS, colarinho em alumínio injetado, passa cabos, arremate de piso, adaptador metálico bipartido e blocos para tomadas.
Referência comercial: DT-72921.00 - Dutotec ou equivalente técnico

7.8. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO

Terminal tipo anel, em cobre eletrolítico, revestido de estanho por processo eletrodeposição.
Referência: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalentes técnicos.

7.9. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO

Terminal tipo agulha, em cobre eletrolítico, revestido de estanho por processo eletrodeposição.
Referência: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalentes técnicos.

7.10. CONECTOR PARA ATERRAMENTO

Grampo para aterramento para cabo de cobre, fabricado em bronze de alta resistência mecânica e à corrosão, dotado de parafuso, porcas e arruelas de pressão.
Referência: Burndy (GAR), Eltec, LM ou equivalentes técnicos.

7.11. 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.

7.12. DERIVAÇÃO DUTO CANAL

Derivação duto canal para níveis diferentes
Referência comercial: DC-18710- Dutotec ou equivalente técnico

7.13. DISJUNTORES MONOPOLAR

Os disjuntores dos quadros de distribuição p/ proteção dos circuitos terminais deverão ser com disjuntores do tipo DIN com as seguintes características técnicas:

- Número de pólos: 01
- Corrente nominal: específica para cada circuito
- Tensão máxima de isolação: 400V
- Capacidade máxima de interrupção em 220/127VCA: 5KA
- Curva de atuação: "C"
- Atender NBR BN 60898 e NBR IEC 60947
- O FABRICANTE DEVERÁ POSSUIR CERTIFICADO ISO 9001

Referências: Siemens , WEG, Legrand ou Similar

7.14. DISJUNTORES BIPOLAR

Os disjuntores dos quadros de distribuição p/ proteção dos circuitos terminais deverão ser com disjuntores do tipo DIN com as seguintes características técnicas:

- número de pólos: 02
- corrente nominal: específica para cada circuito

- tensão máxima de isolamento: 400V
- Capacidade máxima de interrupção em 220/127VCA: 5KA
- curva de atuação: "C"
- Atender NBR BN 60898 e NBR IEC 60947
- O FABRICANTE DEVERÁ POSSUIR CERTIFICADO ISO 9001

Referencias: Siemens , WEG, Legrand ou Similar

7.15. DISJUNTORES TRIPOLAR

Os disjuntores dos quadros de distribuição p/ proteção dos circuitos terminais deverão ser com disjuntores do tipo DIN com as seguintes características técnicas:

- número de pólos: 03
- corrente nominal: específica para cada circuito
- tensão máxima de isolamento: 400V
- capacidade máxima de interrupção em 220/127VCA: 5KA
- curva de atuação: "C"
- Atender NBR BN 60898 e NBR IEC 60947
- O FABRICANTE DEVERÁ POSSUIR CERTIFICADO ISO 9001

Referencias: Siemens , WEG, Legrand ou Similar

7.16. DISJUNTORES TRIPOLAR COM CAIXA MOLDADA

A proteção geral, do barramento a ser instalado no quadro QGBT, deverá ser com disjuntor tripolar termomagnético com as seguintes características técnicas:

- Corrente nominal: 100/125/150/175/200/225/250/300/400/600/800A
- Capacidade de ruptura: 45/22 kA em 220VCA
- Tensão: 415VCA
- Corpo em caixa moldada
- NBR NM 60898Referências: GE Mod. TQD34/TJD434, WEG, Siemens ou Similar

7.17. EMENDA PERFIL DUTO CANAL

Emenda Perfil duto canal

Referência comercial: DC-18920- Dutotec ou equivalente técnico

7.18. ELETRODUTO GALVANIZADO

Eletroduto rígido com costura, tipo médio, 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.

7.19. ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO AUTO COLANTE

Auto colante.

Referência: Brady, Panduit, Brother ou equivalentes técnicos.

7.20. ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO TIPO ANILHA

Anilha.

Referência: Hellermann, Pial ou equivalentes técnicos.

7.21. ELETROCALHA

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

Referência: Dispan, Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

7.22. 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.

7.23. INTERRUPTOR

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

Referência: Pial (modelo Silentoque), Bticino, Lorenzetti, Fame ou equivalentes técnicos.

7.24. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES DE EMBUTIR 2X32W

Luminária de embutir para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares de 32w. corpo e aletas planas em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. refletor em alumínio anodizado de alto brilho. equipada com porta-lâmpada antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos.

Referência comercial: modelo 2180, cód. 2180.232.100 - itaim, stock, projeto ou equivalente técnico.

7.25. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS LONGAS DE EMBUTIR 2X36 W

Luminária com 2 lâmpadas fluorescentes compactas longas de 36w, de embutir. corpo e refletor em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca.

Referência comercial: mod. 2594, código 2594.236.10b - itaim, stock, projeto ou equivalente técnico

7.26. LUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA ACOPLADA

Luminária de emergência completa, constituída de invólucro contendo lâmpadas fluorescentes ou similares com fonte de energia com carregador e controles de supervisão, com autonomia mínima SW 120 minutos de funcionamento de acordo com a NBR 10898; e Módulo de luz de Emergência, tipo bateria, IMF, 12-2NE 12 V para 02 (duas) lâmpadas fluorescentes tubular de 16W, autonomia de 2 horas.

Referências: Unitron, Daolite, Aureon ou equivalentes técnicos.

7.27. LUMINÁRIA SPOT

Luminária spot para trilho eletrificado, para 1 lâmpada PAR-38 de 90W. Corpo em alumínio repuxado com acabamento em pintura em poliéster na cor branca. Fixação com Plug Altrac.

Referência comercial: mod. PAROS PAR-38, código LSA10051 - Altena, Itaim, Stock ou equivalente técnico.

7.28. LUMINÁRIA TIPO ARANDELA

Luminária tipo arandela, para 1 lâmpada fluorescente compactas eletrônicas de 15w. corpo e grade frontal de proteção em alumínio fundido, com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. Difusor em vidro transparente frisado.

Instalação a h = 2,20 m.

Referência comercial: Mod. Tatu, código 8901.1a1.45b - Itaim, stock, projeto ou equivalente técnico.

7.29. LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA E ACLARAMENTO

Será feito por bloco autônomo de iluminação de emergência composto por (LED), contendo alimentada por bateria selada livre de manutenção com comutador automático, reator, carregador e conectado à tomada de 220 Volts, com autonomia de 6 horas e garantia de 1 ano.

Referências: Unitron, Daolite, Aureon ou equivalentes técnicos.

7.30. LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA BALIZAMENTO

Bloco autônomo de iluminação de emergência tipo balizamento com indicação de "saída" de uso no teto, com uma placa de acrílico dupla com indicação de saída e iluminação vertical instaladas nas rotas de fugas da edificação, com as seguintes características técnicas:

Autonomia de até 6 horas contínuas

Bivolt 110/220V

LED

Bateria recarregável selada que dispensa manutenção

Referências: Unitron Mod. LPA 2516, Ilumac Mod. IP 110s ou Similar

7.31. MÓDULO COMPACTWALL

Módulo de acionamento de ambientes modulares montado em espelho 4x4 com capacidade de controle remoto.

16 canais

Bivolt 110/220V

Entrada para pulsador auxiliar

Extensor de IR, outros

Tipo de lâmpadas: Incandescentes ou baixa tensão com transformador eletromagnético ou eletrônico Dimerizável

Referência comercial: CompactWall Six Mod. UC-DI4-BR ou equivalente técnico.

7.32. CONTROLE LAMPADAS FLUORESCENTE – MÓDULO FDM

Módulo de controle de interface para lâmpadas fluorescente com reatores dimerizáveis.

Capacidade útil: 800W por canal

Número de Canais: Quatro

Tipo de lâmpadas: Fluorescentes com reatores dimerizáveis

Voltagem: 220V

Referência comercial: CompactWall Six Mod. ST-MPF4-2 ou equivalente técnico

7.33. CONTROLE LAMPADAS COM VOLTAGEM BAIXA – MÓDULO MDM

Módulo de controle de interface para lâmpadas tipo PAR-38
Número de canais: 08
Capacidade máxima de potência por canal: 500W por canal
Capacidade máxima de potência por segmento: 1.200W por canal
Capacidade máxima de potência total: 2.400W
Tensão máxima de Operação das cargas Bivolt: 110 ou 220V
Tensão de alimentação do controle: 12 Volts/250mA
Referência comercial: CompactWall Six Mod. ST-MPT8 -MINI ou equivalente técnico

7.34. PERFIL EM ALUMINIO

Perfil duto canal em alumínio extrudado 166 mm x 48 mm com parede de 1,5 mm para instalação de piso. Fornecimentos em barras de 3 metros.
Referência comercial: DC-18100- Dutotec ou equivalente técnico

7.35. PERFIL TAMPA EM ALUMINIO

Perfil tampa duto canal
Referência comercial: DC-18200- Dutotec ou equivalente técnico

7.36. PERFILADOS PERFURADOS OU LISO

Os perfilados deverão ter as seguintes características técnicas:

- Material aço galvanizado eletrolítico
- Chapa # 20 AWG – 0,812mm
- Dimensões: 38x38mm
- Sustentação: em parede usar 2,5m
- Aérea usar suportes a cada 3m
- Parafusos diâmetro 3/8" com cabeça voltada p/ o interior do perfil.
- Vergalhões diâmetro 1/4"

Não será permitido furar a perfilado p/ derivação de tubos, isto deverá ser feito com peças apropriadas. Quando for autorizado pela fiscalização, furar ou cortar a perfilado, as superfícies que ficarem sem tratamento superficial deverão ser pintadas com tinta apropriada na cor alumínio.

Referências: Dispan Mod. DP 001, Bandeirantes, Mopa ou Similar

7.37. 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 20% 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.

7.38. SUPRESSOR DE SURTO

Tipo 127V, 40KA, 8x20µs, próprio para instalação em quadros de distribuição.

Referência: Clamper, Siemens, Pial equivalentes técnicos.

7.39. TOMADA DE COMUNICAÇÃO

Tomada padrão RJ 45, fêmea, com 8 pinos, contatos banhados a ouro espessura mínima de 30 micra, em módulo único, categoria 6.

Referência: AMP, KRONE, Furukawa ou equivalentes técnicos.

7.40. TOMADA DE ENERGIA

Tomada, tipo 2P + T (2 polos mais terra), para uso com pluque 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.

7.41. TRILHO ELETRIFICADO

Trilho eletrificado STT 3000 em alumínio extrudado na cor branca para sistema de iluminação conforme projeto.

Comprimento: 3 metros

Referência comercial: Altena, Itaim, Stock ou equivalente técnico

Data de entrega: Dezembro de 2016

Eng. Marcos Cesar Correa Antunes
CREA nº: 5062600651
ART: 92221220160241250