

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
UNICAMP**

**DEPI – DIRETORIA EXECUTIVA DE
PLANEJAMENTO INTEGRADO**

**MEMORIAL DESCRITIVO
DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS -
REFORMA DA PROCURADORIA GERAL -
UNICAMP**

SUMÁRIO	
OBJETIVO	4
ENDEREÇO	4
IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL	4
NATUREZA DA OBRA	4
PROPOSTA	4
GENERALIDADES	5
NORMAS TÉCNICAS	6
1. REFERÊNCIA GERAIS	6
2. REFERÊNCIA ESPECÍFICAS	7
3. DESENHOS	7
3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA	7
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	1
4. RETIRADAS E DEMOLIÇÕES	1
5. REMANEJO DE INFRAESTRUTURA	1
5.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	1
5.1.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	1
5.1.1.1. SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA	1
5.1.1.2. READEQUAÇÃO DO QGBT	2
5.1.1.3. REMOÇÃO DOS QUADROS EXISTENTES	2
5.1.1.4. DEMOLIÇÕES	3
5.1.1.5. REMOÇÃO DOS AR-CONDICIONADO ESPECIFICOS	4
5.1.1.6. CIRCUITOS DISTRIBUIDOS DE ENERGIA	4
5.1.1.7. CONDUTORES E CONDUTOS	4
5.1.1.8. RETIRADA DA ILUMINAÇÃO FLUORESCENTE	5
5.1.1.9. INSTALAÇÃO ILUMINAÇÃO LED	5
5.1.1.10. INSTALAÇÃO ILUMINAÇÃO ESPECIFICA	5
5.1.1.11. INSTALAÇÃO ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	6
4. INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÃO ELETRICAS	6
5. INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	6
6. PINTURA E RECOMPOSIÇÃO	6
7. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS DOS MATERIAIS	6
8. MATERIAIS EMPREGADOS	7
9. ENSAIOS E TESTES	7
10. IDENTIFICAÇÃO	7
11. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	7
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS	8
13. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS	9
13.1.1. Abraçadeiras	9
13.1.2. Acessórios para eletrocalhas	9
13.1.3. Barramento de cobre	9
13.1.4. Cabo Isolado com Cobertura	9
13.1.5. Caixa tipo condutele X	9
13.1.6. Canaletas metálicas em alumínio	9
13.1.7. Conector Terminal Pré-isolado	10
13.1.8. Coluna Eletreficável	10
13.1.9. Disjuntor Monopolar	10
13.1.10. Disjuntor Bipolar	10
13.1.11. Disjuntor Tripolar	10
13.1.12. Disjuntores serie universal tripolar em caixa moldada	11
13.1.13. Dispositivo (DR)	11
13.1.14. Eletrocalha Lisa 50x50 e 100x50	11
13.1.15. Eletroduto de aço-Carbono	11
13.1.16. Etiqueta de Identificação	11
13.1.17. Interruptor Bipolar	11
13.1.18. Iluminação de emergência – tipo balizamento	12
13.1.19. Luminária para 4 lâmpadas LED de Imbutir	12

13.1.20.	Lâmpadas "LED" tubular HO-T8 10W 60 cm _____	12
13.1.21.	Perfilado perfurado ou liso _____	12
13.1.22.	Proteção p/ barramento de quadro em policarbonato compacto – 4mm 12	
13.1.23.	Quadro Terminal de Energia Metálico _____	12
13.1.24.	Supressor de Surto (LIMITADOR DE SOBRETENSÕES) 20 kA _____	14
13.1.25.	Terminal Tubular _____	14
13.1.26.	Tomada de Energia 10A _____	14
13.1.27.	Tomada de energia 20A _____	14

CONTROLE

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	08/02/2024	EMIÇÃO INICIAL	ROMULO DE O. SILVA
01	07/03/2024	CORREÇÃO	ROMULO DE O. SILVA
02	05/06/2024	VAL. OBRAS	ROMULO DE O. SILVA
02.3	17/06/2024	VAL. OBRAS	ROMULO DE O. SILVA

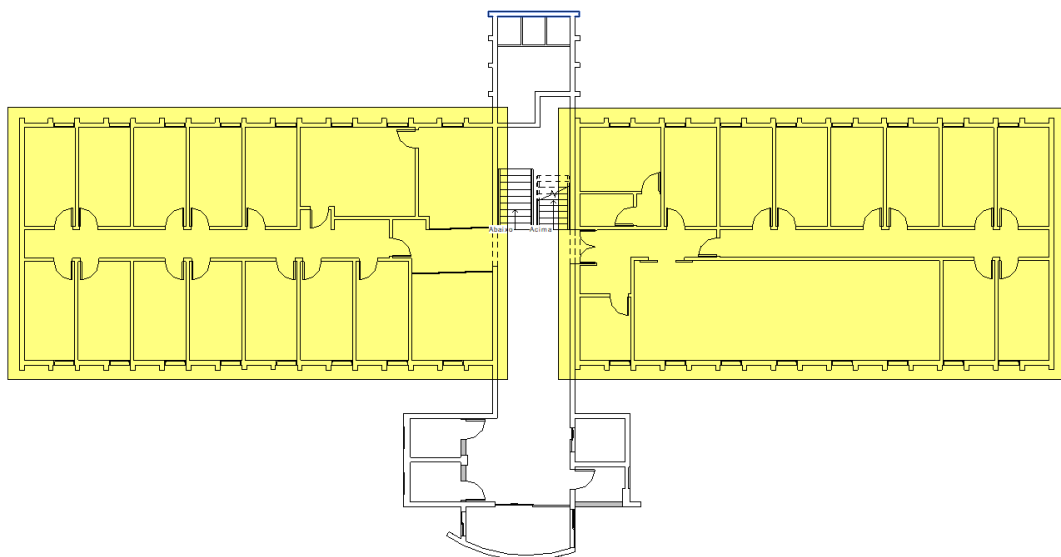
OBJETIVO

Este memorial descritivo estabelece as condições gerais a serem obedecidas na execução da reforma das instalações elétricas da Procuradoria Geral da Unicamp (PG)

ENDEREÇO

Rua da Reitoria, nº 81 - Segundo andar -, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL



NATUREZA DA OBRA

Reforma das instalações elétricas

PROPOSTA

Desmobilização de toda infraestrutura elétrica, compreendendo o 2º andar inteiro, conforme Memorial de Arquitetura. Readequação da instalação elétrica e infraestrutura de redes, bem como recomposição do acabamento do ambiente afetado.

GENERALIDADES

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

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.

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 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5431 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Dimensões.
- NBR 5456 – Eletricidade geral – Terminologia
- NBR 5597 – ABNT – Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento e protetor de rosca NPT – Requisitos.
- ABNT NBR 9326 - Conectores para cabos de potência - Ensaios de ciclos térmicos e curtos-circuitos
- ABNT NBR 11301 - Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%) – Procedimento
- ABNT NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.
- ABNT NBR 15701 - Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos
- ABNT NBR IEC 60050 - Vocabulário eletrotécnico internacional
- ABNT NBR NM IEC 60332 - Métodos de ensaios em cabos elétricos sob condições de fogo
- NBR ISSO/CIE 8995-1/2013 – Iluminação de Ambientes de Trabalho – Parte 1: Interior;
- NBR 10898 – Sistema de Iluminação de Emergência;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- NBR NM 60898 –Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD).
- NBR IEC 60439-1 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)
- NBR IEC 60439-2 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas
- NBR IEC 60439-3 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição
- NBR/IEC 60529 – Graus de Proteção para Invólucros de Equipamentos Elétricos (Código IP).
- NBR/IEC 60947 – ABNT – Dispositivos de Manobra e Comando de Baixa Tensão
- NBR 9513 – ABNT – Emendas para cabos de potência, isolados para tensões até 750V;
- NBR 13248 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
- TIA/EIA-568-C – Padrão de Cabeamento e Telecomunicações dos Edifícios Comerciais;
- TIA/EIA-568-C.1 – Padrão de Cabeamento e Telecomunicações para projeto;

- TIA/EIA-569-C – Padrão de Caminhos e Espaços de Telecomunicações dos Edifícios Comerciais;
- NBR-14565/2007 – Normas para cabeamento de Telecomunicações e outras especificadas a cada unidade particular dos sistemas de utilidades;

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 complementam os itens de generalidades e de procedimentos contidos no Projeto. A planilha orçamentária é de cunho orientativo e suas informações não se sobrepõe a do Projeto nem ao Memorial. Todos os itens constantes na documentação se completam.

3. DESENHOS

3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA

Serviram como referência para o presente projeto os desenhos com folha numerada, como se segue:

PG - ELETRICA BASICA - Folha - 01-12 - Visão Geral
PG - ELETRICA BASICA - Folha - 02-12 - Elétrica - QD-AE
PG - ELETRICA BASICA - Folha - 03-12 - Elétrica - QD-AD
PG - ELETRICA BASICA - Folha - 04-12 - Iluminação QD-AE
PG - ELETRICA BASICA - Folha - 05-12 - Iluminação QD-AD
PG - ELETRICA BASICA - Folha - 06-12 - Climatização AE
PG - ELETRICA BASICA - Folha - 07-12 - Climatização AD
PG - ELETRICA BASICA - Folha - 08-12 - Infraestrutura
PG - ELETRICA BASICA - Folha - 09-12 - Infra de Dados
PG - ELETRICA BASICA - Folha - 10-12 - Diagramas - QD-AE -QD-AD
PG - ELETRICA BASICA - Folha - 11-12 - Diagramas - QD-AR
PG - ELETRICA BASICA - Folha - 12-12 - Detalhes

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

4. RETIRADAS E DEMOLIÇÕES

Para execução do projeto deverão ser removidas as canaletas de PVC de elétrica e lógica, bem como as eletrocalhas e eletrodutos que compõe as instalações elétricas, que será desmobilizada para reforma conforme memorial de Arquitetura. Os equipamentos de Ar-condicionado deverão ser removidos limpos e reinstalados posteriormente.

Os quadros elétricos existentes deverão ser removidos e entregues para a unidade que dará a destinação ao material.

As eletrocalhas, eletrodutos e canaletas e demais elementos demolidos deverão ser descartados de forma adequada.

5. REMANEJO DE INFRAESTRUTURA

Para execução do projeto, deverá ser verificado junto a fiscalização de obras e a unidade um plano de execução que impacte menos possível a rotina de atendimento da Unidade. Este plano deverá ser validado junto a fiscalização antes do início da obra. Teste que envolvam desligamento deverão ser feitos com anuência da unidade e programados junto a fiscalização.

5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.1.1. SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O suprimento de energia elétrica para a alimentação da Procuradoria Geral, será proveniente do QDG da Unidade, localizado no porão da unidade, abaixo da escadaria. O QDG também será readequado. A infraestrutura de alimentação será conduzida até o andar da Procuradoria Geral pelo lado de fora da unidade por eletroduto galvanizado pesado de 3,1/2" conforme projeto.

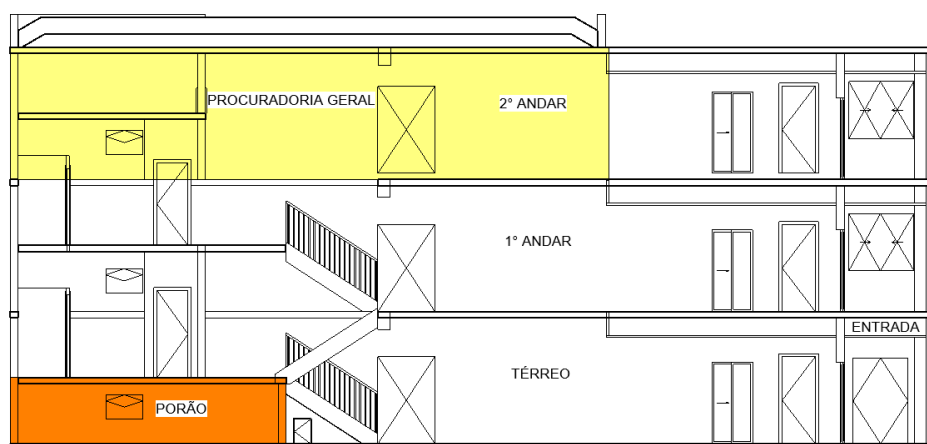


Figura 1- Corte dos Andares da Edificação.

A nova alimentação será proveniente do novo Quadro de distribuição Parcial que será instalado, localizado no mesmo andar, do lado direito da porta de entrada conforme indicado em projeto.

5.1.2. READEQUAÇÃO DO QGBT

O quadro geral de baixa tensão que alimenta os quadros da edificação deverá ser removido e instalado novo conforme projeto para comportar os disjuntores novos de retaguarda dos quadros QD-AD, QD-AE e QD-AR. A dos Quadros QD-AE, QD-AD, e QD-AR terão sua fiação será nova composta por cabos XLPE 90°C e PVC 70°C conforme descrito em projeto. Os disjuntores existentes serão substituídos, mas seu cabeamento será mantido.



Figura 2-QDG Existente.

5.1.3. REMOÇÃO DOS QUADROS EXISTENTES

Deverá ser feita demolição e retirada dos quadros existentes a fim de comportar os novos quadros instalados, bem como garantir a adequação das normas técnicas e de segurança. O Acabamento da alvenaria deverá ser restaurado ao estado existente.



Figura 3 - Quadro a remover.



Figura 4- Quadro a remover

5.1.4. DEMOLIÇÕES

Deverá ser feita Demolição e Retirada dos elementos de infraestrutura existentes, canaletas, eletrocalhas, luminárias, eletrodutos e demais elementos que conflitem com a instalação existente.

O Acabamento da alvenaria deverá ser restaurado ao estado existente.

5.1.5. REMOÇÃO DOS AR-CONDICIONADO ESPECIFICOS

Deverá ser feita a Retirada de 1 aparelho de ar-condicionado de janela existente, e o vão deverá ser fechado com vidro de igual espessura e acabamento ao padrão existente.

Também deverá ser removido 2 equipamentos de ar-condicionado apontados pela unidade. Os equipamentos deverão ser limpos e entregues a unidade.

O Acabamento da alvenaria deverá ser restaurado ao estado existente.

Serão instalados posteriormente 6 equipamentos de ar condicionado completando o montante existente de equipamentos.

5.1.6. CIRCUITOS DISTRIBUIDOS DE ENERGIA

Deverá ser feita nova infraestrutura conforme projeto que conduza o cabeamento até as dependências afetadas.

Todos os pontos de energia receberão juntamente com a alimentação, cabo de terra (PE) individual, com origem no Barramento de Terra do quadro de cada Área, conforme projeto.

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

5.1.7. CONDUTORES E CONDUTOS

Todo o cabeamento 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 placa de acrílico (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 alta fusão e fita isolante.

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

Cores de fios e cabos menores ou iguais a # 10 mm² (PVC 70° C, 750V)

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

Bitola dos Condutores:

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

Cores de fios e cabos maiores ou iguais a # 16 mm² (XPLE 90° C, 0,6/1

kV)

- Fases para Força Normal (Iluminação e Tomadas): Preta
- Neutros: Azul Claro
- Condutores PE: Verde

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.

5.1.8. RETIRADA DA ILUMINAÇÃO FLUORESCENTE

Todas as luminárias 2X32W existentes na área de interferência deverão ser desmontadas limpas e separadas para reaproveitamento posterior e seus componentes (lâmpadas, reatores e etc) deverão de acondicionadas em embalagens apropriadas e entregue a Unidade para que possam ser reutilização pela unidade.

5.1.9. INSTALAÇÃO ILUMINAÇÃO LED

As luminárias serão novas, e será executado o sistema de iluminação conforme projeto, com a instalação de 4 novas lâmpadas LED tubular 9W com temperatura de 6000K.(+200), com isso completando o novo layout do projeto de iluminação.

Os níveis luminotécnicos adotados foram de 500 lux.

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

As luminárias p/ lâmpadas LED tubular deverão ser fixadas na estrutura da edificação através de barras rosçadas por meio de buchas e parafusos. A luminária deve ser fixada em no mínimo 2 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.

Todos os circuitos de iluminação que contempla o projeto serão comandados por interruptores bipolares, em circuito fase-fase.

A iluminação de Spot instalada no corredor, será alimentada via rabixos vindos da Eletrocalha central conforme detalhe em projeto.

5.1.10. INSTALAÇÃO ILUMINAÇÃO ESPECIFICA

Será instalado juntamente com a iluminação principal do corredor, uma iluminação que complementar a arquitetura, composta por uma fita de LED embutida nas sancas do corredor, conforme descrito em projeto arquitetônico, que terá acendimento conjunto com a iluminação principal.

5.1.11. INSTALAÇÃO ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Consta do sistema de iluminação a instalação de Módulo autônomo de iluminação de emergência que estão indicadas no projeto.

4. INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÃO ELETRICAS

O projeto prevê a instalação de eletrocalhas lisas, eletrodutos galvanizados, e canaletas de alumínio branca instaladas no teto e/ou paredes da edificação.

As descidas de alimentação dos circuitos das salas deverão ser feitas por eletrodutos galvanizados embutidos nas divisórias a serem executadas, e o interior das salas deverão receber infraestrutura composta por canaletas de alumínio na cor branca. As únicas exceções as descidas embutidas estão mencionadas em projeto, e empregam a mesma canaleta de alumínio para esta finalidade.

Para a instalação dos interruptores próximos as portas das divisórias, será utilizado uma coluna eletrificada do mesmo fabricante das divisórias indicadas em arquitetura.

5. INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

O projeto prevê apenas a instalação dos pontos e da infraestrutura interna será composta infraestrutura de elétrica, composta por canaletas de alumínio e eletrocalha lisa, 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. PINTURA E RECOMPOSIÇÃO

Os ambientes que tiverem canaletas, eletrodutos e demais elementos que foram anteriormente desmobilizados, e/ou tenham sua pintura e acabamento comprometidos pela etapa de demolição, deverão ter sua alvenaria recomposta e o acabamento padrão restaurado por meio de pintura.

Furos e fissuras decorrentes do processo de demolição também deverão ser tampados e receber acabamento padrão.

Caixas de passagem embutidas que venham a perder funcionalidade deverão ser tampadas com espelho cego na cor branca ou cor indicada pela fiscalização de obras.

7. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS DOS MATERIAIS

GENERALIDADES

Estas especificações técnicas são aplicadas no presente projeto de instalações elétricas, tendo sido especificados alguns equipamentos e materiais que determinam a qualidade dos mesmos. 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.

8. 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.

9. 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 impedância do caminho de falta.

10. 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.

11. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

O quadro de energia deverá ser identificado com etiquetas em acrílico. O quadro deverá ter afixado em suas tampas internas uma relação de cargas e descrição do circuito.

As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais, seja por um invólucro protetor, barreira, ou seja, pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.

O condutor de aterramento dos circuitos terminais do quadro de distribuição serão exclusivos para cada circuito.

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.

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, estanhadas, isoladas com fita de auto fusão e isolante, de tal forma a garantir contatos firmes e duráveis.

12. 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.

A Contratada deverá fornecer o anexo R certidão de conformidade das instalações elétricas com a ART das Instalações Elétricas e assinada pelo Eng. Eletricista responsável.

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 09), resultados de ensaios (item 08) e verificação final (item 11).

- Cadastramento das instalações executadas em arquivos eletrônicos AutoCAD 2000.

13. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS

13.1.1. Abraçadeiras

De nylon na cor branca.

Referência: Hellermann ou equivalentes técnicos

13.1.2. 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.

13.1.3. Barramento de cobre

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

13.1.4. Cabo Isolado com Cobertura

Cabo constituído de condutores flexíveis de cobre, têmpera mole, unipolar, com classe de encordoamento 4 ou 5, isolado em PVC 70° não propagante e auto-extinguível de chama, cobertura nas mesmas características, classe 0,6/1kV, trazendo impressos na capa, a intervalos regulares, a marca, seção e tipo. Fabricado e ensaiado conforme NBR 6880, NBR 7288. Referência: Prysmian (tipo Sintenax Antiflan), IPCE, Ficap ou equivalentes técnicos.

13.1.5. Caixa tipo condutele X

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: Daisa, Wetsel ou equivalentes técnicos.

13.1.6. Canaletas metálicas em alumínio

Deverão ser instaladas tomadas elétricas, tomadas de voz e dados em uma única canalização metálica conforme especificado a seguir:

Material alumínio extrudado com cantos sextavados

Divisores internos fixos para configuração de 1 à 3 vias

Tampa em alumínio com pintura eletrostática poliéster na cor branca
Comprimento da base de 3000m,

Dimensões mínimas: 73X25mm

Incluso todas as conexões, acessórios e porta equipamentos a instalar.

Referências: Dutotec, Engeduto, ou equivalente técnico

13.1.7. Conector Terminal Pré-isolado

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

Referência: Burndy, Eltec, Magnet. ou equivalente técnico

13.1.8. Coluna Eletreficável

Coluna Eletreficável em alumínio. Tubo retangular de 78 x 36 mm para passagem de cabeamentos elétricos, lógicos e telefônicos. Também para instalação de Teclas.

Referência técnica: Coluna Eletreficável Atuale 60S.

13.1.9. Disjuntor 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 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 equivalente técnico

13.1.10. Disjuntor 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 equivalente técnico

13.1.11. Disjuntor 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 equivalente técnico

13.1.12. Disjuntores serie universal tripolar em 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 60898

Referências: GE Mod. TQD34/TJD434, WEG, Siemens ou equivalente técnico

13.1.13. Dispositivo (DR)

O Dispositivo DR com seccionamento mecânico destinado a provocar a abertura dos próprios contatos quando ocorrer uma corrente de fuga à terra, conforme NBR 5410 para proteção pessoal, de materiais, contra incêndio e contato direto com componentes ativos.

O dispositivos DR com corrente residual nominal de 30 mA (destinado a interrompe manual ou automaticamente o circuito em caso de defeito de isolamento entre o condutor fase e terra).

Referência: Siemens, Merlin Gerin, Steck, ABB ou equivalente técnico

13.1.14. Eletrocalha Lisa 50x50 e 100x50

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.

Referência: Dispan, Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

13.1.15. Eletroduto de aço-Carbono

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.

13.1.16. Etiqueta de Identificação

Etiqueta de identificação de painéis elétricos, equipamentos eletrônicos, tomadas. Autocolante.

Material: plástico ABS com adesivo 3M

Referência: Brady, Panduit ou equivalente técnico.

13.1.17. Interruptor Bipolar

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

Referência: Pial (modelo Pial Plus) ou equivalentes técnicos.

13.1.18. Iluminação de emergência – tipo 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, ou equivalente técnico

13.1.19. Luminária para 4 lâmpadas LED de Imbutir

Luminária de Imbutir com 4 lâmpadas led tubular 10w . Corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. Refletor e aletas parabólicas 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 2003 - itaim, stock, projeto ou equivalente técnico.

13.1.20. Lâmpadas “LED” tubular HO-T8 10W 60 cm

Lâmpada LED tubular HO-T8, base G13-36 a 40W, 3400 a 3780lm, cor 5500 a 6500K, vida útil mínimo 25.000 horas.

Ref. LEDT8-HPSMD-G13-40-120-60-3C Philips, OSRAM, Glight ou equivalente técnico

13.1.21. Perfilado perfurado ou liso

Os perfilados deverão ter as seguintes características técnicas:

Material aço galvanizado eletrolítico, Chapa # 14 WG – 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 o perfilado p/ derivação de tubos, isto deverá ser feito com peças apropriadas. Quando for autorizado pela fiscalização, furar ou cortar o 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 equivalente técnico

13.1.22. Proteção p/ barramento de quadro em policarbonato compacto – 4mm

O serviço será executado em placa de policarbonato executada, considerando-se a área efetiva da placa instalada.

13.1.23. Quadro Terminal de Energia Metálico

Quadro Parcial de Distribuição

Quadro de distribuição de energia elétrica, deverá ser readequado conforme projeto.

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 dos quadros deverão obedecer o seguinte padrão de cores, adotado pela concessionária de energia da cidade: vermelho, azul escuro e branco

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 frequentes 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 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 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.



13.1.24. Supressor de Surto (LIMITADOR DE SOBRETENSÕES) 20 kA

Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) - Classe I / II, monopolar com encapsulamento com grau de proteção IP 20, com corrente de impulso de 12,5 kA e corrente máxima de descarga de 60 kA em onda 8/20 μ s. Tensão máxima de operação 175VCA / 225 VDC. Referência: Clamper(vcl 175v 12,5/60Ka), Siemens, Pial ou equivalente técnico.

13.1.25. Terminal Tubular

Terminal tipo tubular, em cobre com camada de estanho, isolado com luvas em polipropileno ou nylon. Adequado para uso em componentes eletro-eletrônicos que exigem reduzidas dimensões para contato e excelente resistência às vibrações. Disponíveis para cabos de bitola 22 AWG a 300MCM (0,5 a 150mm²). Possui padrão de cores conforme norma DIN-46228 parte 4. Utilização em redes de baixa tensão, até 760V.

Referência: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalentes técnicos.

13.1.26. Tomada de Energia 10A

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

Referência: Steck, Primelétrica, Bticino ou equivalentes técnicos

13.1.27. Tomada de energia 20A

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

Referência: Steck, Primelétrica, Bticino ou equivalentes técnicos

Data de entrega: Março de 2024

Eng. Romulo de Oliveira Silva
CREA nº: 5069055852