



ANEXO I
MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
SERVIÇO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INFRAESTRUTURA DE LÓGICA E
TELEFONIA

OBRA PARA CONSTRUÇÃO DA SEGUNDA FASE DO PRÉDIO C
UNIDADE EDUCACIONAL II DE ALFENAS

1.0 – RECOMENDAÇÕES INICIAIS

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações deverão obedecer às prescrições das normas respectivas da ABNT. Os materiais para instalações de comunicações (voz/dados) deverão obedecer também às normas UL e/ou CSA.

As instalações elétricas deverão ser executadas obedecendo ao Projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições da Norma NBR 5410 e demais normas vinculadas. Para quaisquer divergências deverá ser observado o descrito no Edital.

As instalações de comunicações (voz/dados) deverão ser executadas obedecendo ao projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições das normas EIA/TIA 568-A e a norma brasileira NBR 14.565.

Não será permitida alteração em projetos e especificações, a menos que tenha sido previamente proposta pela Contratada e aprovada pela fiscalização com registro no Diário de Serviços. Caso ocorram, estas alterações devem ser anotadas em projeto, durante todo o decorrer da execução dos serviços. Para isso, a Unifal fornecerá um jogo completo de projetos para este fim, que será devolvido no final dos serviços.

Não serão admitidas marcas diferentes para um mesmo tipo de material (Ex: Os condutores deverão ser de apenas um fabricante, os eletrodutos e acessórios deverão ser de um mesmo fabricante, etc.).

2.0 – ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA

2.1 - SUPRIMENTO DE ENERGIA

O suprimento de energia elétrica será em baixa tensão trifásica 220/127V para a alimentação do Quadro Geral. O alimentador da medição de energia em condutor #120,0mm², isolação 0,6/1kV e condutor de proteção #70,0mm² isolação 0,6/1kV.

O disjuntor geral da medição será de 3x220A – 10kA - 220VCA.

2.2 – ATERRAMENTO ELÉTRICO

O aterramento elétrico a ser instalado adotará o sistema TNS, o condutor de proteção será derivado do padrão da concessionária até o barramento LEP (Ligação Equipotencial Principal).

Os condutores de aterramento que penetrarem em concreto ou alvenaria deverão ser protegidos por eletroduto de PVC.

Todos os equipamentos como: reatores, transformadores, luminárias, tubulações, quadros elétricos e máquinas de ar condicionado deverão ser aterrados. O condutor neutro não poderá ser utilizado para aterramento. Cada circuito terá seu condutor de proteção individual.

3 – QUADROS ELÉTRICOS

O nível da caixa dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves de inspeção dos equipamentos, não devendo, de qualquer modo, ter bordo



inferior a menos de 0,50 metros do piso acabado. Normalmente estará a 1,30m do centro ao piso acabado. Só poderão ser abertos os olhais das caixas destinadas a receber ligação de eletrodutos.

Caso existam dois ou mais quadros elétricos adjacentes, estes devem ser alinhados pela parte superior da tampa do maior quadro.

Os quadros de distribuição deverão ser entregues com a seguinte advertência:

1- Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma 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);

3.1 - QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

Todos os quadros deverão ser novos, com barramento trifásico + neutro + terra, com trilhos "DIN"35mm para fixação de disjuntores e espelho de proteção, seguindo rigorosamente o diagrama unifilar/trifilar constante no projeto.

O Quadro de distribuição de circuitos será de sobrepor, instalação em áreas internas à edificação, grau de proteção mínimo IP-54, composto de moldura, espelho metálico e porta com pintura na cor cinza (RAL 7032), eletrostática epóxi pó, com regulagem de profundidade ajustável por meio de porca e arruela, caixa em chapa de aço espessura mínima de 1,5mm, com parafusos para fixação de placa de montagem, modularidade progressiva de 150mm, flange superior e inferior, com barramento trifásico de fase tipo pino, barramento de neutro e terra, sendo a corrente mínima nominal do barramento conforme NBR 6808 e o projeto, espaço para chave geral e com capacidade mínima de disjuntores monopolares, conforme projeto, sendo a fixação dos disjuntores por engate rápido em trilho DIN de 35mm, com porta e espelho proporcionando perfeito acabamento nos disjuntores. Deverão ser instalados isoladores das barras transversais que não forem utilizadas. As furações serão do tipo vintém para eletrodutos, conforme praxe de fabricação. Os disjuntores deverão ser identificados através de placas acrílicas. Deverá ser afixado no interior do quadro, em papel contact a correspondência entre os disjuntores e as salas que atendem. A carcaça do quadro deverá ser aterrada. Os barramentos deverão ser específicos para os disjuntores a serem instalados.

4 – DISJUNTORES

Todos os disjuntores deverão ser novos e com certificado do Inmetro. Serão em caixa moldada, termomagnéticos, curva característica "B", capacidade de interrupção simétrica 5kA em 127Vca conforme IEC947-2, ref: SOPRANO.

Os disjuntores instalados deverão obedecer aos padrões da norma IEC 947-2,, com sistema de fixação de trilhos DIN 35mm. Capacidades de interrupção de curto-circuito diferentes dessas são indicadas em projeto.

5 - CONDUTORES ELÉTRICOS

5.1 – Geral

Todos os condutores deverão ser novos, sendo fornecidos e instalados pela contratada.

Deverão ser utilizados cabos flexíveis em cobre, têmpera mole, classe 6, com isolamento em PVC 750V-70°C, conforme NBR 6148.

Quando em instalações sujeitas à umidade, ou quando especificados em projeto, deverão ser utilizados cabos flexíveis, em cobre, têmpera mole, classe 6, com dupla isolamento em PVC 0,6/1KV, conforme NBR 7288 ou Eprotenax EPC 0,6/1kV, conforme NBR 7286.

Todo cabo encontrado danificado ou em desacordo com as Normas e Especificações, deverá ser removido e substituído.



Todos os cabos deverão ser instalados de maneira que formem uma aparência limpa e ordenada.

5.2 – FABRICAÇÃO E QUALIDADE DOS CONDUTORES ELÉTRICOS

5.2.1 - CONDUTORES ELÉTRICOS ISOLADOS - CABOS

Os condutores deverão ser de cobre, não propagante à chama, para 750 V com capa de PVC, classe 6, conforme NBR 6148 e como solicitado em projeto, fornecidos em rolos ou bobinas, conforme o caso, nas seções em milímetros quadrados indicados, com certificação pelo Inmetro, com qualidade certificada ISO-9001.

5.2.2 - CABOS UNIPOLARES

Os cabos de alimentação geral da edificação deverão ser de cobre, flexíveis, classe 2, com isolamento sólido extrudado de borracha etileno-propileno (EPR) para 0,6/1KV, não propagante à chama, conforme NBR 7286.

5.2.3 - CONDUTORES NUS

Deverão ser de cobre, encordoamento classe 2, 7 fios, fornecidos nas seções em milímetros quadrados indicados nas listas de materiais e fabricados dentro das normas ABNT ou normas internacionais.

5.3 – TRANSPORTE E ACONDICIONAMENTO

Os cabos deverão ser desenrolados e cortados nos lances necessários, e previamente verificados, efetuando-se uma medida real do trajeto e não por escala no desenho. O transporte dos lances e a sua colocação deverão ser feitos sem arrastá-los, a fim de não danificar a capa protetora ou de isolamento, devendo ser observados os raios mínimos de curvatura permissíveis.

Os cabos deverão ter as pontas vedadas para protegê-los contra a umidade durante o armazenamento e a instalação.

5.4 – ENFIAÇÃO

Nenhum cabo deverá ser instalado até que a rede de eletrodutos que o protege esteja completa e que todos os demais serviços de construção que possam danificá-lo estejam concluídos.

O lubrificante para a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de cobertura dos cabos, ou seja, de acordo com as recomendações dos fabricantes dos mesmos.

5.5 – EMENDAS E TERMINAÇÕES

Não serão permitidas emendas de cabos no interior dos eletrodutos sob hipótese alguma.

Deverão ser deixados, em todos os pontos de ligações, comprimentos adequados de cabos para permitir as emendas que se tornarem necessárias.

As emendas dos cabos devem ser mecanicamente resistentes, gerando uma perfeita condução elétrica.

As emendas em condutores isolados devem ser recobertas com isolamento equivalente, em propriedades de isolamento idênticas àquelas dos próprios condutores.

A terminação de condutores de baixa tensão deve ser feita através de terminais de pressão ou compressão.

A aplicação correta do terminal ao condutor deverá ser feita de modo a não deixar à mostra nenhum trecho de condutor nu, havendo, pois, um faceamento da isolamento do condutor com o terminal. Quando não se conseguir esse resultado, deve-se completar o interstício com fita isolante.



5.6 – IDENTIFICAÇÃO DOS CONDUTORES

A identificação dos condutores será através da cor de seu isolamento:

Condutor terra elétrico	- cor verde/amarelo ou verde
Condutor neutro	- cor azul claro
Condutor fase	- cor preta/branco ou vermelho
Condutor retorno	- cor amarela ou cinza

É imprescindível a identificação dos cabos por meio de anilhas. As mesmas serão fixadas nas duas extremidades dos cabos, nas caixas de passagem e terão o número do circuito elétrico correspondente, a fase e o quadro a que pertencem.

Os marcadores de cabos deverão ser construídos de material resistente ao ataque de óleos, do tipo braçadeira, e com dimensões tais que eles não saiam do condutor quando o mesmo for retirado de seu ponto terminal, no caso de instalação em eletrodutos.

6 – TOMADAS DE ENERGIA ELÉTRICA

As tomadas comuns deverão ser hexagonal, serem fabricadas com material não propagante à chama, possuírem bornes enclausurados e contatos em cobre ou liga de cobre de alta durabilidade, 2P + T e universal para 20 A em 125/250 V, fornecidas com placa de poliestireno na cor cinza claro, com parafuso de fixação niquelados.

Altura das tomadas:

- Tomada baixa: 0,30m do eixo central ao piso acabado.
- Tomada média: 1,20m do eixo central ao piso acabado.
- Tomada alta: 2,30m do eixo central ao piso acabado, ou conforme indicado em projeto.

As tomadas especiais, como para copiadoras, PABX, ar condicionado, etc..., deverão possuir uma etiqueta acrílica, fixada na placa, identificando o nome do equipamento.

O ponto para ar condicionado deverá ser feito através de uma tomada tipo 3P-20A/250V, com 3 pinos chatos, instalada em um condutele com altura e posição indicada em projeto.

Todas as tomadas deverão ser identificadas externamente, no espelho, através de etiquetas plásticas, indicando o circuito e quadro a que pertencem.

7 – INTERRUPTORES

Os interruptores deverão possuir teclas fosforescentes, serem fabricados com material não propagante a chama, possuírem bornes enclausurados e contatos prateados de alta durabilidade para correntes de 10 A em 250 V e serem fornecidos com placa de poliestireno na cor cinza claro, com parafuso de fixação niquelados.

Os interruptores bipolares simples deverão ser para correntes de 10 A em 250V e serem fornecidos com placa de poliestireno na cor cinza claro, com parafuso de fixação niquelados.

A altura dos interruptores será 1,3m do eixo central ao piso acabado.

O interruptor para comando da iluminação da escada de emergência deverá possuir tecla fosforescente paralela, com temporizador (minuteria), 10A-250V, não propagante a chama, bornes enclausurados e contatos prateados de alta durabilidade.

8 – ELETRODUTOS, CURVAS E LUVAS

Os eletrodutos deverão ser novos com bitolas indicadas no projeto.



Os eletrodutos de aço carbono deverão ser do tipo rígido, com rosca nas extremidades, fornecidos em peças de 3000 mm de comprimento. A galvanização será pelo processo de imersão a quente em zinco fundido, conforme normas ABNT-EB 344/90 (NBR 6223) - Produtos de aço ou ferro fundido, revestimento de zinco por imersão a quente.

Os eletrodutos de aço carbono serão utilizados nas instalações aparentes, e dentro dos shafts.

Os eletrodutos de aço carbono deverão ser adequadamente alinhados com as paredes e teto, e perpendiculares entre si, a menos que expressamente indicados no desenho.

Não serão permitidas curvas com ângulos maiores que 90 graus.

Onde houver necessidade de curvas ou grupos paralelos de eletrodutos, estes deverão ser curvados de modo a formarem arcos concêntricos, mesmo que sejam de diâmetros diferentes. O número máximo de curvas entre duas caixas deverá ser de duas. Deverão ser obrigatoriamente usadas curvas pré-fabricadas em todas as mudanças de direção.

Não será permitido aquecer os eletrodutos para facilitar seu curvamento, sendo que este deverá ser executado ainda, sem enrugamento, amassaduras ou avarias no revestimento.

As emendas de eletrodutos deverão ser realizadas mediante luvas apropriadas.

Os eletrodutos deverão ter encaixe em concordância com as normas, devendo permitir o encaixe com parafuso de aperto.

As seções externas deverão ser perpendiculares ao eixo longitudinal do eletroduto, devendo ter a sua parte interna devidamente escarificada para remoção de rebarbas, a fim de impedir danos aos condutores elétricos.

A conexão de eletrodutos às caixas não rosqueáveis, deverá ser por meio de buchas e arruelas apropriadas. Não será permitido o uso de solda no caso dos metálicos e de cola no caso dos de PVC.

Durante a sua instalação e antes da enfição, os eletrodutos deverão ter as suas extremidades fechadas a fim de evitar a entrada de corpos estranhos. Antes da enfição deverão ser instaladas, nas extremidades dos eletrodutos, buchas adequadas a fim de evitar danos no isolamento dos condutores.

Os eletrodutos deverão ser submetidos à cuidadosa limpeza antes da enfição, verificando-se o total desimpedimento no interior dos mesmos.

Onde houver possibilidade de infiltração de água ou condensação na montagem dos lances horizontais de eletrodutos, dever-se-á dar o caimento mínimo nos mesmos, a fim de evitar acúmulo de umidade ou água no seu interior. Não deve haver pontos altos ou baixos que provoquem o acúmulo de água nos dutos.

Em cada eletroduto vazio (reserva) deverá ser colocado um fio-guia de arame galvanizado número 14BWG, ou similar, para facilitar a enfição.

As buchas e arruelas deverão ser fabricadas em liga de alumínio, ter o mesmo tipo de rosca dos eletrodutos e serem fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

As curvas para eletrodutos deverão ser pré-fabricadas, com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem roscas nas extremidades e serem fornecidas com ângulos de 90 graus ou 45 graus, conforme solicitação.



As luvas deverão ser fabricadas com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem rosca interna total e fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

As abraçadeiras para eletrodutos deverão ser fabricadas em chapa de aço galvanizada, nas espessuras mínimas recomendadas pelos fabricantes de maior conceito no mercado, devendo esta espessura variar em função dos diâmetros dos eletrodutos. As abraçadeiras deverão ser galvanizadas do tipo "D" com cunha, conforme especificação na lista de materiais.

9 - CAIXAS

As caixas deverão ser montadas de acordo com as Normas, obedecendo-se ainda instruções práticas dos fabricantes.

As caixas de passagem deverão ser firmemente fixadas nas paredes, niveladas na altura indicada no projeto. Deverão apresentar tratamento anticorrosivo pelo sistema do banho químico (desengraxe e fosfatização a base de fosfato de ferro). Deverão ainda ter pintura eletrostática epóxi a pó cor bege. As caixas de tomadas e interruptores, quando próximas dos batentes das portas, terão 50mm de afastamento destes.

As diferentes caixas sobrepostas em paredes de um mesmo compartimento serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem conjunto desordenado.

Durante os trabalhos de acabamento, pintura, etc., as caixas devem estar devidamente protegidas com papel. As caixas devem estar isentas de restos de argamassa e devidamente limpas.

As caixas de sobrepor deverão ser fabricadas em alumínio sílcio, pintura eletrostática a pó, fornecidas com tampas de aparafusar.

10 – CONDULETES

Os condutes deverão ser fabricados em liga de alumínio fundido e serão múltiplos do tipo X. Para montagem do tipo de condute solicitado pelo projeto, será conectado ao condute múltiplo, um adaptador para eletroduto com rosca em uma extremidade e parafusos na outra. Deste modo serão montados condutes tipo T, X, C e etc. Nas saídas não utilizadas, deverão ser colocados tampões de plástico, para impedir a penetração de sujeiras, umidade e outros.

No caso de redução da bitola do eletroduto, será usada a bucha de redução múltipla juntamente com o adaptador múltiplo.

11 – PERFILADOS

Serão utilizados perfilados metálicos galvanizados liso, 38x38mm, em chapa #=16, com tampas, fornecido em peças de 6,0 metros, para o caminhamento na circulação e para o caminhamento interno às salas (aparentes). Deverão ser tirantados a cada 2 metros.

Os perfilados deverão ser fixados com gancho curto, conforme especificação civil, como se pode observar em detalhes nos projetos.

Só poderão percorrer no mesmo septo do perfilado ou em qualquer outro conduto do projeto elétrico, os circuitos que pertencem à mesma instalação, isto é, se originarem do mesmo dispositivo de manobra de proteção.

A união dos perfilados deverá ser feita através de emendas internas parafusadas a fim de fixar as peças.



Os acessórios deverão ser com o mesmo acabamento e largura. Estes acessórios serão parafusados nos perfilados nos furos próprios.

As saídas dos perfilados para eletrodutos deverão ser executadas através da instalação de saídas lateral duplas para eletrodutos apropriadas para tal fim.

12 – ELETROCALHAS

Será utilizada eletrocalha lisa, com tampa tipo “C”, com virola chapa #=14..

Em hipótese nenhuma, os cabos da rede elétrica poderão passar nas eletrocalhas destinadas para os cabos da rede de comunicação de dados e voz.

Só poderão percorrer no mesmo septo da eletrocalha ou em qualquer outro conduto do projeto elétrico, os circuitos que pertencem à mesma instalação, isto é, se originarem do mesmo dispositivo de manobra de proteção.

A união das eletrocalhas deverá ser feita através de emendas internas parafusadas a fim de fixar as peças.

Os acessórios deverão ser com o mesmo acabamento e largura. Estes acessórios serão parafusados nas eletrocalhas nos furos próprios.

As saídas das eletrocalhas para perfilados e eletrodutos deverão ser executadas através da instalação de saídas apropriadas para tal fim.

13 – LUMINÁRIAS

Todas as luminárias deverão ser novas e deverão ter suas carcaças aterradas.

No caso de luminárias a serem montadas no local, deve-se verificar antes da instalação e fixação, se todas as ligações foram feitas corretamente.

As luminárias não deverão ser instaladas com lâmpadas colocadas.

A colocação de luminárias deverá ser feita utilizando-se método adequado, sem causar danos mecânicos à luminária e seus acessórios e sem esforços excessivos, a fim de que sua remoção em qualquer tempo possa ser feita sem dificuldade.

Uma vez fixadas as luminárias, deve-se verificar o seu alinhamento com as demais e/ou vigas, paredes, etc.

As luminárias de sobrepor para lâmpadas fluorescentes deverão ser de **ALTO RENDIMENTO**, para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares de diâmetro 26 mm de potência nominal (2 x 32 W), corpo em chapa de aço, fosfatizada por processo de imersão e acabamento com pintura eletrostática na cor branca brilhante, conjunto óptico formado por refletores parabólicos contínuos (cobrindo todo o fundo) em alumínio anodizado, polido e brilhante, de alta refletância, aletas parabólicas em alumínio anodizado, polido e brilhante, intercambiável. A luminária deverá ter compartimento para reator com acesso externo de fácil acesso, Deverá possuir alojamento de reator em ambas as cabeceiras e soquetes antivibratórios em policarbonato com rotor de segurança e contatos em bronze fosforoso, porta lâmpadas tipo G3 e sistema de engate rápido sem uso de ferramentas.

As luminárias de emergência deverão ser para 2 lâmpadas fluorescentes de 8W, com bateria com autonomia de 1 hora para as 2 lâmpadas a plena carga.



14 – REATORES

Reator eletrônico de partida instantânea, 127V/220V/60 Hz, fator de potência maior ou igual a 0,98, fator de fluxo maior ou igual a 0,90 e distorção harmônica menor ou igual a 10%, para 1 lâmpada de 32W e 2 lâmpadas fluorescentes de 32W ou 16W, fornecidos com fiação no comprimento ideal para serem ligados aos soquetes das luminárias, com garantia mínima de 2 (dois) anos.

A fixação do reator na luminária deverá ser por meio de parafusos. Não será admitido o uso de fita dupla face para tal fixação.

15 - LÂMPADAS

As lâmpadas fluorescentes deverão ser tubulares, com IRC mínimo igual a 85, temperatura de cor de 4000 a 4100K e fluxo luminoso maior ou igual a 2700 lúmens para 32W.

16 - INSTALAÇÕES DA INFRAESTRUTURA COMUNICAÇÃO VOZ / DADOS

O projeto de comunicação voz/dados foi desenvolvido segundo as seguintes normas:

- NBR 14565 - Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada.
- TSB-40 - Especificação para transmissão em par trançado não blindado.
- EIA/TIA 569 Normas de construção e infra-estrutura para telecomunicação em edifícios comerciais.
- EIA/TIA 606 - Norma de Administração de Sistemas para Telecomunicações em Edifícios Comerciais.
- TSB-36 - Especificação para par trançado Não blindado.
- EIA 568A - Para a conectorização.

16.1 - CABOS PARA REDE LÓGICA

Cabo U/UTP - Categoria 6 com certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para inflamabilidade (UL Listed e Verified E257905/E160837 e ou ETL Listed 3050027, ETL Verified J20021181, ETL 4 conexões 3073041-003, ETL 6 conexões 3118430CRT-003) CM ou CMR conforme UL. Deve apresentar certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL ou UL. O fabricante deverá apresentar Certificado ISO 9001. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel (Anatel 1145-04-0256) impressa na capa. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agride o meio ambiente conforme a norma RoHS (Rótulo Ecológico ABNT 199.004). Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos. Composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante a chama; Atender ao código de cores especificado abaixo: par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco; par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco; par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco; par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco. Atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6; Impedância característica de 100Ω (Ohms). Núcleo: Os pares deverão ser reunidos com passo adequado, formando o núcleo do cabo com um elemento central em material termoplástico para separação dos 4 pares binados. Ser certificado através do Teste de POWER SUM, comprovado através de catálogo e/ou folders do fabricante; Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), RL (dB), ACR (dB), para frequências de 100, 200, 250 e 350 MHz; A embalagem utilizada deverá ser do tipo "Reel in a Box – RIB", que garante que a performance elétrica do cabo não será diminuída após instalação.

16.2 - TOMADAS DE LÓGICA

Conector RJ-45 Fêmea - Categoria 6 (Gigalan Premium) com certificação UL LISTED e UL VERIFIED. Com certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte UL ou ETL. O



fabricante devesse apresentar certificação ISO 9001. Possuir certificação e homologação pela Anatel, corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade); Possuir protetores 110 IDC traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação; Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro; Cor bege; O keystone deve ser compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-B.2; Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus; Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 1000 (mil) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11; Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC; Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica; Identificação do conector como Categoria 6 (C6), gravado na parte frontal do conector; Atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6; O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.

Os pontos de saída junto aos postos de trabalho terão duas tomadas modulares de 8 (oito) vias, com contatos banhados a ouro, padrão RJ-45. A tomada RJ45 será conectada com ferramentas adequadas, conforme o padrão 568-A, prevendo-se assim quaisquer protocolos de transmissão, atuais e futuros. Deverão obedecer às características técnicas estabelecidas pela norma EIA/TIA 568A e SP-2840A para categoria 6 (125 MHz).

Todas as tomadas e cabos deverão ser identificados por etiquetas adequadas, com proteção plástica para não permitir seu descolorimento e descolamento, em coerência com sua ligação e conforme numeração em projeto.

Deverá ser obedecida a seguinte conectividade para as tomadas RJ-45:

Pino 01 - Verde/Branco	Pino 02 - Verde
Pino 03 - Laranja/Branco	Pino 04 - Azul
Pino 05 - Azul/Branco	Pino 06 - Laranja
Pino 07 - Marrom/Branco	Pino 08 - Marrom

Os pontos de lógica deverão ser instalados sempre ao lado dos respectivos pontos elétricos, mesmo que haja pequenas diferenças de escala em desenho.

16.3 – ELETROCALHAS, PERFILADOS, CONDULETES E ELETRODUTOS

Deverão seguir todas as especificações contidas nos itens referentes a infraestrutura das instalações elétricas deste memorial.

17 – TESTES

17.1.1 - GERAL

Esta fase de testes se inicia somente após a conclusão de todos os trabalhos de construção, montagem e limpeza, inclusive pintura, e compreenderão testes preliminares dos equipamentos, ajustes e verificação dos sistemas de proteção.

Uma verificação geral e a limpeza dos equipamentos (inclusive refletores das luminárias) deverão ser feitos antes que sejam iniciados testes de funcionamento.

Todos os testes deverão ser feitos na presença da FISCALIZAÇÃO.

Todos os barramentos e isoladores deverão ser verificados quanto à sua localização correta e alguma possível anormalidade.



A limpeza dos equipamentos deverá ser feita por meio de exaustor ou sopro de ar comprimido isento de óleo.

Disjuntores, chaves, medidores, etc., deverão estar completamente limpos e secos e com seus mecanismos de operação do fabricante. É importante que todos os equipamentos sejam verificados minuciosamente e individualmente.

Somente após esta verificação é que deverão ser feitas as ligações aos equipamentos.

Deverá ser verificado se o isolamento dos cabos não foi danificado durante a enfição e se está de acordo com o projeto.

17.1.2 - DISJUNTORES

Os disjuntores de baixa tensão deverão ser testados na sua seqüência de abertura.

Após feitos os testes, o painel deverá ser energizado e os disjuntores e chaves deverão ser operados com tensão, porém sem carga para teste.

17.1.3 - CABOS DE FORÇA E CONTROLE

Executar os seguintes testes:

Verificação dos terminais e conexões.

Identificação das fases nos terminais dos cabos de força em acordo com as fases do sistema principal de alimentação.

17.1.4 - BARRAMENTO DE BAIXA TENSÃO

Executar os seguintes testes:

Inspeção das conexões, estado de isoladores e conexões entre barras na baixa tensão.

Identificação das fases, neutro e terra.

17.1.5 - MALHA DE TERRA

Executar os seguintes testes:

Medição da resistência do solo.

Inspeção das conexões de terra em todos os painéis, carcaça de equipamentos, terminais de cabos e demais elementos metálicos.

17.1.6 - TESTES PARA INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO

Deverão ser feitas as seguintes verificações e testes:

Antes de a instalação ser entregue à operação normal:

- Verificar se as ligações, nas caixas de derivação e nos pontos de luz, foram executadas de acordo com as normas e o projeto.

- Verificar a existência de eventuais pontos quentes nas caixas de conexões (derivação), quando a instalação entrar em serviço.

18 - OBSERVAÇÕES FINAIS

O grau de proteção dos quadros e equipamentos elétricos está compatíveis com as influências externas previstas.

Todos os componentes de um conjunto de proteção, manobra e comando devem ser identificados, e de tal forma que a correspondência entre componente e respectivo circuito possa ser prontamente reconhecida. Essa identificação deve ser legível, indelével, posicionada de forma a evitar qualquer risco de confusão e, além disso, corresponder à anotação adotada no projeto (esquemas e demais documentos).



Todos os dispositivos de proteção estão dimensionados com a instalação elétrica, e não devem, de forma alguma, serem removidos ou substituídos por outros, antes da verificação de um profissional qualificado.

Os dispositivos de manobra de circuitos elétricos (disjuntores, interruptores diferenciais e outros) deverão possuir indicação quanto à condição de operação: Verde-"D", desligado e Vermelho-"L", ligado).

Todos os tipos de materiais a serem adquiridos deverão ser apresentados à fiscalização para aprovação.

A UNIFAL poderá exigir o certificado de conformidade do INMETRO dos materiais a serem instalados.

Caso houver alterações nos projetos, a critério da Fiscalização da UNIFAL, será exigido o "As Built" (como construído). As correções deverão ser providenciadas pela Contratada em mídia eletrônica (CD), em AutoCad, atualizando os originais, que serão entregues pela UNIFAL.

OBSERVAÇÃO: Quanto às indicações das marcas dos materiais a serem utilizados, deve ser considerado como "EQUIVALENTE" o material que por analogia total ou equivalência, apresente idêntico desempenho da função técnica e que apresentem as mesmas características exigidas na especificação. Neste caso, caberá ao fornecedor comprovar através de amostras e documentos (laudos, testes, exames, certificados, etc.) de órgãos competentes e pertinentes à equivalência.

19.0 – EXIGÊNCIAS

É de responsabilidade da empresa contratada executar aberturas, cortes e furos na alvenaria para passagem de perfilados, eletrodutos e para demais serviços correlatos à Instalações Elétricas; em promover a requadrações e reparos no mesmo padrão que foi encontrado no início dos serviços. É também de responsabilidade da empresa contratada fazer a limpeza e reparo na pintura, pavimentação (piso, contrapiso, regularização e cerâmica) e revestimentos (chapisco, emboço reboco, gesso e cerâmica) em locais do prédio que tiver de executar serviços de Instalações Elétricas. Todos estes detalhes deverão ser tratados durante a Visita Técnica e os custos levados em consideração durante a elaboração da proposta, não podendo ser cobrados como aditivo, durante a execução do contrato.

Alfenas 02 de julho de 2011.

Arq. José Mário Barbosa Alves
Coordenador de Projetos e Obras
CPO/PROPLAN/UNIFAL-MG