

METRO - METRO ARQUITETOS ASSOCIADOS R.
GENERAL JARDIM 645 - SL 11 - SÃO PAULO
CEP 01223-010 - T (11) 3255 - 1221
metro@metroo.com.br

CÓDIGO:

E-MD

REV.:

R1

EMIÇÃO:

05/07/2021

FOLHA:

Página 1 de 20

Cliente:

EDIF 3 - DIVISÃO TÉCNICA DE PROJETOS - AVENIDA SÃO JOÃO, 473 - 17º ANDAR CEP
01035-000 - TEL.: 3337-9961

Empreendimento:

PROJETO EMEF PADRÃO 2012_17S_REV 2019

Título:

MEMORIAL DESCRITIVO

Elaboração:

Arq. Keila

Documentos de Referência:

PROJETOS EXECUTIVOS

Elétrica

Documentos Resultantes:

Observação:

Revisado por Valdir Emilio Pietrobon

UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA LED
GERAÇÃO FOTOVOLTÁICA

Revisão	Data	Descrição	Elaborado	Verificado	Aprovado
R0	06/12/2011	Emissão Inicial			
R1	24/02/2021	Revisão geral			
R2	05/07/2021	MEMORIAL SOLAR EM SEPARADO			

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Objetivo

O presente memorial destina-se a descrever e complementar as soluções técnicas adotadas no desenvolvimento do projeto executivo de instalações elétricas, bem como definir direitos e obrigações necessárias ao contrato de execução das instalações elétricas, instalações estas que deverão ser executadas de maneira a harmonizar aos projetos de arquitetura, estrutura e hidráulica.

Os projetos apresentados são básicos e servem como referência para tomada de preço das instalações elétricas, antes da aquisição e execução das instalações deverá ser desenvolvido o projeto executivo e este aprovado pelo cliente e concessionárias locais.

Características das Instalações

A alimentação de energia será oriunda da concessionária de energia elétrica da região, esta deverá ser em baixa tensão: 220/ 127 V – 3F + N + T (estrela) - (60Hz). Este projeto contempla também a geração fotovoltaica, de forma a entrada de energia deve se compatível com a medição bidirecional.

Generalidades

O projeto de Instalações Elétricas foi desenvolvido em coordenação com os projetos de Hidráulica, Estrutura e Arquitetura e, portanto, não deverá ser alterado sem prévio aviso e/ou autorização da empresa projetista.

Normas de Referência

O projeto será elaborado tendo em vista:

NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento - ABNT

NBR 5413 – Iluminação de Interiores. Procedimento – ABNT

NBR 5419 - Sistema de proteção Contra Descargas Atmosféricas. Procedimento – ABNT

Manual de Redes Telefônicas Internas - Tubulação em Prédios. Projeto - Vol. I
Documentos de Projeto.

A execução das instalações deverá ser atendida conforme as exigências do presente memorial e concessionárias locais.

A equipe de gerenciamento da CONTRATADA deverá estar capacitada a dar continuidade e desenvolver todas as atividades relativas à implantação do empreendimento, tais como:

- Análise do projeto enviado;
- Trâmites processos burocráticos e desenhos necessários para a aprovação dos projetos junto à Concessionária de Energia;
- Fiscalização e acompanhamento dos trabalhos de construção;
- Fiscalização e acompanhamento dos testes de recebimento e de aceitação;
- Medição dos serviços;
- Verificação do atendimento às normas de segurança;
- Monitoração do progresso físico dos trabalhos através da execução do planejamento semanal;
- Execução das anotações no Diário de Obra;
- Execução dos Relatórios de Medição no formato e na frequência exigidas pelo cliente;
- Controle da documentação;
- Fiscalização e análise do As Built;
- Vistoria final para aceitação;
- Elaboração e emissão de relatórios semanais;
- Planejamento semanal dos trabalhos de construção;
- Testes de recebimento de materiais;

- Progresso das atividades de campo;
- Fornecer os desenhos “como construídos” (as built) atualizado antes do recebimento final.
- Fazer os estudos de seletividade e parametrização dos relés, para a CEMIG, de acordo com os equipamentos elétricos fornecidos.
- Gerenciar de forma adequada problemas encontrados;
- Minimizar incidentes de segurança;
- Minimizar incidentes ambientais, etc.

Todos os serviços e materiais a serem empregados deverão estar em conformidade com a ABNT e INMETRO.

Descrição das Instalações

Faz parte deste memorial o fornecimento de todo o material necessário, bem como o fornecimento de mão de obra, encargos sociais, acompanhamento e/ou fiscalização para a completa execução das seguintes instalações:

- Entrada de energia;
- Quadros de Distribuição;
- Instalação de Iluminação, Tomadas e Sirene;
- Instalação de Telefone
- Instalação de Lógica;
- Instalação de Pára-raios;
- Instalação de Aterramento.

Entrada de Energia

A alimentação de energia será oriunda da concessionária de energia elétrica da região, esta deverá ser em baixa tensão: 220/ 127 V – 3F + N + T (estrela) - (60Hz).

Antes do início das instalações o executor deverá aprovar o projeto da entrada de energia e solicitar a ligação no sistema estrela, 220/ 127V (3F+N+T), caso contrário os projetos deverão ser revisados. A partir dessa entrada de energia alimentaremos o quadro de distribuição geral e o quadro de alimentação das bombas de hidrante.

Distribuição de Energia

A distribuição de energia será na tensão de 220/ 127V, se dará a partir do Quadro Geral de baixa tensão identificado no projeto como QGLF(Térreo), serão oriundos os alimentadores dos quadros de distribuição de iluminação e tomadas e quadros de força.

Iluminação

Os circuitos finais de iluminação partem dos quadros de distribuição de cada bloco até os respectivos pontos de cargas, em circuitos exclusivos. Os condutos para proteção dos condutores a serem utilizados, serão perfilados e eletrodutos.

A iluminação projetada tem por objetivo atender todas as recomendações prescritas na NBR 5413, o nível de iluminamento e luminárias adotadas em cada ambiente deverá ser adquirido conforme indicado em projeto. Caso alguma luminária especificada não atenda tecnicamente a necessidade de aplicação do ambiente o projetista deverá ser consultado para devida adequação do projeto. Os projetos apresentados não contemplam a iluminação decorativa dos pavimentos, caso seja necessário o cliente deverá contratar um projeto específico para iluminação decorativa.

A alimentação dos circuitos de iluminação interna e externa será em 220V (2F+T). Os comandos das iluminações serão por interruptores bipolares, sensores de luminosidade (fotocélula), interruptores horários (timer) e acionados diretamente pelos disjuntores dos quadros correspondentes.

As salas de aula, salas menores, depósitos, salas administrativas, vestiários, sanitários, sala JEIF e diretoria serão acionados por interruptores instalados estrategicamente no mesmo ambiente (estes não poderão ser instalados atrás de portas ou armários que dificultem o acesso do usuário).

As circulações, grandes salões e quadras serão acionados diretamente nos quadros. Iluminação externa da quadra poliesportiva e toda área de estacionamento terão seus acionamentos diretamente realizados pelo quadro do pavimento térreo.

Em cada bloco será instalado um comando em local estratégico, este será abrigado em caixa de sobrepor com acesso controlado por chave que permitirá que o vigilante (segurança) desligue 90% da iluminação de toda edificação, este comando acionará os contadores de habilitaram e desabilitaram 90 % de toda a iluminação, permanecendo apenas a iluminação vigia.

Tomadas de uso geral e de uso específico (TUG e TUE)

O sistema de tomadas foi projetado de modo a atender ao layout de ocupação máxima de cada área. No projeto estão sendo previstas tomadas para computadores, impressoras, bebedouros, para manutenção, microondas, cafeteiras, salas de aula e outras necessidades conforme apresentado em projeto. As tomadas serão alimentadas em 220V (2F+T) e 127V (1F+N+T). As tomadas deverão ser fornecidas conforme novo padrão brasileiro de tomadas, 2P+T, 220V/ 20 A.

Força

Os quadros de força/ comando que alimentam os sistemas de recalque de água potável, combate contra incêndio e elevadores deverão ter os seus quadros fornecidos em conjunto com as bombas e equipamentos para evitar qualquer incompatibilidade de funcionamento. O projeto contempla apenas o ponto de força com a proteção no quadro alimentador.

Os chuveiros são considerados ponto de força, com caixa de passagem 4"x2" e espelho para saída dos cabos de ligação do equipamento.

Os equipamentos da cozinha e manutenção deverão ser distribuídos conforme layout a ser definido pela equipe técnica do cliente. Os diagramas apresentam as previsões dos equipamentos/ cargas que serão implantadas nas áreas correspondentes, o instalador deverá prever tais alimentações em sua proposta.

Proteção contra descargas atmosféricas

A proteção da edificação contra descargas atmosféricas, bem como seu sistema de aterramento, devem ser instalados de acordo com o projeto, as recomendações dos fabricantes e a norma NBR-5419 da ABNT.

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas será tipo Gaiola de Faraday, consistindo basicamente na estrutura metálica da telha, interligada à uma malha de alumínio através de fitas de cobre nu estrategicamente distribuídas afim de equalizar o processo de proteção. Esta malha será provida de algumas descidas na estrutura da edificação que se interligará a uma malha de aterramento indicada nos desenhos de implantação.

Para captação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas serão utilizadas as telhas metálicas, desde que as mesmas tenham espessura mínima #0,5 mm, o sistema de captação será interligado as descidas que se darão por fitas de alumínio de 3/4" x 1/4" e/ou através de vergalhão de aço tipo CA-50. As descidas serão conectadas a malha de aterramento com cabo de cobre nú # 35 mm².

Esta malha de aterramento será executada a 60 cm de profundidade, por onde correrá um cabo de cobre nú de # 50 mm², contendo hastes de aterramento tipo Copperweld e caixas de inspeção para verificação do nível de aterramento.

ATERRAMENTO

Exceto onde indicado em contrário, todas as partes metálicas não energizadas, contendo equipamentos ou condutores elétricos como: leitos, bandejas, caminho de cabos, eletrodutos, caixas, postes metálicos, carcaças de motores, transformadores e painéis etc. serão aterrados de acordo com os desenhos, as normas e a presente especificação.

As partes metálicas não destinadas a condução de corrente elétrica deverão ser solidamente aterradas (estruturas metálicas, antenas, corrimão metálico, caixilhos metálicos, postes metálicos e outros).

Os cabos enterrados são de cobre nú, a pelo menos 60 cm abaixo do nível do terreno ou de lajes de concreto no piso.

As conexões dos cabos com as hastes nos poços de inspeção nos quadros de luz, de força etc. devem ser executadas com conectores do tipo pressão e/ou parafusados, não soldados.

As conexões entre cabos enterrados, entre cabos e estrutura metálica e entre cabos e hastes não sujeitas à inspeção devem ser feitas pelo sistema de solda exotérmica. A resistência de terra (medida com conector de terra desconectado e em dia seco) não poderá ultrapassar 10 (dez) ohms para os sistemas de aterramento do pára-raios e equipamentos elétricos e 05 (cinco) ohms para o sistema de aterramento dos equipamentos eletrônicos. Caso isto ocorra, a EMPREITEIRA deve adotar hastes adicionais soldadas verticalmente às hastes cravadas ou outros métodos de sua conveniência, até que se atenda tal premissa.

Canalizações metálicas d'água enterradas poderão ser conectadas ao sistema terra para se obter valores baixos de resistência de aterramento.

Infraestrutura para Telefone/ Lógica (Voz/ Dados)

Estão previstos os caminhamentos de eletrodutos para suprirem ao sistema de lógica/ telefonia particularizada para cada local (aparente, embutido, sob o piso).

Na secretaria e sala de informática serão instalados os racks (com switches, roteadores e outros equipamentos a serem especificados pela equipe de TI) de onde partirão as infra-estruturas para interligação com os pontos de voz/ dados, as infra-estruturas foram dimensionadas considerando a utilização de 1 cabo UTP categoria 5E para cada ponto de lógica ou telefone. As tomadas de voz/ dados serão para conectores tipo RJ 45. Para cada 10 cabos UPT o instalador deverá prever mais um cabo reserva.

Qualquer ponto de voz/ dados deverá estar no máximo 90 metros de distância de seu rack.

O fornecedor do sistema de cabeamento de voz/ dados deverá contemplar em sua proposta a necessidade de complementação e/ou alteração da infra-estrutura projetada para atender 100% a necessidade do cliente.

Cabeamento horizontal

- Não será permitido que o traçado dos eletrodutos utilizados no esteiramento tenha curvas com ângulos de 90° ou superiores, sendo mandatória a utilização de uma curva suave.
- Para o cabeamento que partirá da sala de informática até cada equipamento, será mandatória a utilização de cabo de par trançado Categoria 5E.

Shaft para cabeamento vertical

- Toda a tubulação deverá ser em ferro galvanizado com exceção dos trechos embutidos em alvenaria ou embutidos no piso.
- Todos os dutos deverão possuir guias, inclusive reservas, e serem identificados na totalidade de seu percurso, conforme a especialização do cabeamento que irá comportar.
- Deverão ser contemplados os sistemas de vedação e impermeabilização nas conexões com as caixas externas de telefonia e acesso óptico que estão sujeitas a inundação.
- Todas as caixas de acesso deverão possuir elementos que possibilitem a amarração do cabeamento interno de forma a aliviar a tensão mecânica sobre o cabo.

Especificação Técnicas das Instalações

Os serviços deverão ser executados com esmero e deve-se conseguir bom acabamento estético, de acordo com o cronograma de trabalhos da parte civil, devendo ser observados os seguintes itens:

- Toda a tubulação embutida será em PVC;
- Toda a tubulação aparente será em ferro galvanizado;
- Os eletrodutos rígidos e as caixas deverão ser interligados por meio de buchas e arruelas;
- As curvas em eletrodutos rígidos de diâmetro 3/4" poderão ser feitas no local com material apropriado;
- Durante a concretagem, todas as pontas de tubos deverão ser fechadas;
- Antes da enfição todas as tubulações e caixas devem ser limpas;
- Nas tubulações secas deverá ser deixado arame guia (no mínimo o número 16) e só poderão ser usados como lubrificante, talco ou parafina;
- Não serão permitidas caixas ou quadros de madeira ou outro material combustível;
- O quadro de distribuição deverá obedecer aos capítulos 411 e 412 da NBR-5410 e a NBR-6808;
- A ocupação máxima do volume do quadro de distribuição com equipamentos não deverá ultrapassar 40%;
- Deverá ser feito teste de isolamento em todos os circuitos que não deverão ser inferiores a 2 Megaohms.

ACESSÓRIOS

QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO – QGLF-TÉRREO

Os equipamentos abrangidos por este deverão observar em seu projeto, materiais, ensaios e construção as normas técnicas aplicáveis da ABNT, últimas revisões, e normas a fins da ANSI, IEC e NEMA. Em caso de divergências entre normas, prevalecerão as da ABNT, e na sua inexistência, aquela que for mais rigorosa.

DESENHOS

Antes da fabricação deverão ser apresentados ao cliente para aprovação:

CÓDIGO: E-MD	REV.: R1
EMISSÃO: 05/07/2021	FOLHA: Página 11 de 20

- Desenho dimensional;
- Relação de materiais;
- Lista de etiquetas;
- Memória de cálculos dos esforços térmicos e mecânicos dos barramentos;
- Demais complementares necessários.

GARANTIA

O fornecedor deverá garantir que o quadro e seus componentes estarão de acordo com as características especificadas ou implícitas nesta especificação. O fornecedor será responsável por qualquer falha ou defeito que venha se constatar no período de 18 (dezoito) meses a contar da data de recebimento do equipamento, obrigando-se, se necessário, a reparar ou substituir o equipamento às suas expensas.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

O painel deverá ser construído em chapas de aço, bitola mínima número 12 USG, com portas em chapas de aço de bitola mínima número 14 USG. O acabamento externo será em esmalte poliuretânico ou tinta pó epóxi, cor cinza claro, referência Munsell número 6,5. As partes internas, espelhos, suportes serão na cor laranja Munsell 2,5N. O painel deverá ser fornecido sobre base soleira com altura de 85 mm em chapa metálica de bitola mínima número 11 USG com furação para fixação e com os respectivos chumbadores. Deverão atender a NR-10.

BARRAMENTOS

Os condutores do barramento e suas conexões deverão ser de cobre eletrolítico, dimensionados para suportar as correntes térmicas e eletrodinâmicas. Todos os condutores de barramento deverão ser fixados sobre suportes de material não higroscópico, com propriedades dielétricas adequadas e resistentes aos efeitos térmicos e mecânicos das correntes de curto circuito e revestidos com material termo retrátil. A seqüência das fases nos barramentos vistas de frente do painel deverá ser ABC quando percorridas da esquerda para a direita, da frente para trás e de cima para baixo.

As fases serão identificadas conforme segue: A: preta, B: vermelha, C: branca. Deverão ser previstas na parte inferior do painel, barras de terra e neutro, indicados respectivamente pelas cores verde e azul-clara.

CIRCUITOS SECUNDÁRIOS

Os condutores utilizados na fiação deverão ser flexíveis, unipolares, de cobre eletrolítico e com isolamento termoplástico PVC - 70 graus, para 750V, com características de auto-extinção e não propagação de fogo. Seção nominal mínima 2,5 mm² na cor cinza para comando. Os bornes deverão ser termoplásticos flexíveis, do tipo ST5 da CONEXEL. Para passagem da fiação dos instrumentos de medição, deverão ser utilizadas chaves de testes tipo SW72 da APESA. Para a identificação da fiação deverão ser utilizados anéis de plástico fixados sobre pressão. Todos os dispositivos auxiliares (contatos auxiliares, contatos de alarme e bobinas de abertura) dos disjuntores gerais, chaves magnéticas e comutador deverão ter fiação levada à régua de bornes terminais.

DISPOSITIVOS DE SECCIONAMENTO

DISJUNTORES PARCIAIS

Serão em caixa moldada, tripolares, bipolares, ou monopolares. As correntes nominais serão conforme os diagramas fornecidos. Os disjuntores reservas indicados farão parte do fornecimento e a indicação de previsão com barramento, deverá ter no espelho a furação e tampa removível para futura instalação do disjuntor.

ATERRAMENTO

Todas as partes articuláveis sobre dobradiças ou artefato mecânico similar deverão estar solidamente aterradas à estrutura de sustentação do painel através de cordoalha de cobre estanhado.

ACESSÓRIOS

O quadro deverá ser fornecido com os seguintes acessórios:

- Porta documentos (planta com as built do diagrama do quadro)
- Porca olhal para sustentação
- Parafusos para fixação dos conectores dos cabos de chegada e saída do painel, inclusive para as barras de neutro e terra.
- Perfil metálico tipo "U" para amarração dos cabos de força;
- Trinco com chave;
- Veneziana e ventilador de exaustão em cada módulo.
- Placa de identificação do quadro e da tensão utilizada.

QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Serão do tipo de sobrepor, embutir ou autoportantes, conforme o caso, executados em chapas de aço, dotados de barramentos para as fases, neutro e terra.

- Os barramentos das fases serão recobertos com capa isolante termo encolhível.
- Terão espelho interna com porta etiqueta plástica, trinco puxador e ventiladores de exaustão (quando tratar-se de quadros principais).
- A superfície metálica será tratada mediante jateamento com granalha de aço angular, padrão de limpeza metal branco A Sa3, recebendo proteção anticorrosiva através de demão de fundo poliuretano. O acabamento será através de esmalte poliuretano, obedecendo a uma espessura média de 60 microns.

DESENHOS

Antes da fabricação deverão ser apresentados ao cliente para aprovação:

- Desenho dimensional;
- Diagramas unifilares de força e funcionais de sinalização e proteção;
- Relação de materiais;
- Lista de etiquetas;
- Memória de cálculos dos esforços térmicos e mecânicos dos barramentos;
- Demais complementares necessários.

GARANTIA

O fornecedor deverá garantir que o quadro e seus componentes estarão de acordo com as características especificadas ou implícitas nesta especificação. O fornecedor será responsável por qualquer falha ou defeito que venha se constatar no período de 18 (dezoito) meses a contar da data de recebimento do equipamento, obrigando-se, se necessário, a reparar ou substituir o equipamento à suas expensas.

NORMAS TÉCNICAS

Os equipamentos a serem fornecidos deverão observar em seu projeto, materiais, equipamentos e montagem, as Normas Técnicas da ABNT, ANSI, IEC e NEMA.

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

Todos os elementos e materiais deverão estar de acordo com o delineado neste item. O afastamento de um requisito especificado poderá ser considerado em ocasiões específicas, quando tais requisitos conflitarem diretamente com a prática padrão do fornecedor. Em tais ocasiões, as solicitações para alterações deverão ser efetuadas por escrito e dependerão da aprovação do cliente.

DISJUNTORES

O disjuntor geral deverá ser do tipo termo-magnético para proteção dos equipamentos contra sobrecarga e curto-circuito, deverão ser equipados com um disparador térmico (bimetal) e um disparador eletromagnético, com característica de disparo 5 a 10 x I_n (Curva "C"), com capacidade de ruptura mínima de 15 kA em 220 V para o disjuntor geral e 5 kA em 380V para os disjuntores parciais. As correntes nominais serão conforme os quadros de cargas. Construção: caixa em material isolante, acionador cor preta, terminais para cabos de até 25 mm², fixação por engate rápido sobre trilho de 35 mm conforme DIN EN 50022, vida útil de 20.000 operações. Normas: de acordo com IEC 947-2, capacidade de interrupção conforme UL 489. Os disjuntores reservas indicados farão parte do fornecimento e a indicação de previsão com barramento, deverá ter no espelho a furação e tampa removível para futura instalação do disjuntor.

INTERRUPTORES DIFERENCIAIS RESIDUAIS

Os interruptores diferenciais residuais (DR) deverão atender as seguintes características:

Serão montados em trilho DIN 35 mm, botão para teste periódico na face frontal

Temperatura de funcionamento: -5°C a +40°, classe de proteção da caixa IP20.

Características Técnicas: sensibilidade diferencial de 30 mA instantânea, protegido contra disparos intempestivos, seccionamento plenamente aparente, 2 e 4 pólos.

TESTES

Após montagem elétrica, serão realizados os testes preliminares, a saber:

- Conformidade com o projeto;
- Verificação de todos os componentes, conforme lista de materiais aprovados pelo cliente;
- Verificação da polaridade dos transformadores e dos instrumentos;
- Verificação das resistências dos contatos (no caso de equipamento extraível);

- Verificação da continuidade da fiação;
- Controle dos ajustes mecânicos dos mecanismos, etc;
- Ensaios de isolamento dos relés (se for o caso).

MATERIAIS

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Os condutores de interligação entre a entrada de energia e o quadro geral (QGLF-Térreo), alimentadores dos quadros parciais e pontos de força deverão ser em cabo de cobre flexível, isolamento em EPR (borracha etileno-propileno). Temperatura máxima de operação no condutor de 90° em regime normal.

Os condutores de distribuição de energia deverão ser em cobre flexível, tensão de isolamento 750V, temperaturas máximas de 70°C em regime normal.

Normas aplicáveis: NBR 6880, NBR 6148, NBR 6245 e NBR 6812.

Fabricantes: PRYSMIAN, FICAP ou PHELPESS DODGE.

TRIFÁSICO

Preta/Vermelha/ Branca/: Fases

Azul : Neutro

Verde : Terra

MONOFÁSICO: Circuitos monofásicos seguirão as cores das respectivas fases.

Amarela : Retorno

Azul : Neutro

Verde : Terra

Nas tubulações aparentes abaixo do nível do forro, deverão ser usadas braçadeiras com cunha cônica, zincadas. Acima do nível do forro, poderão ser usadas braçadeiras do tipo "D", zincadas.

Os condutores serão de alumínio fundido, com tampa e junta de neoprene, seção transversal interna mínima equivalente ao dobro da seção do eletroduto de entrada.

Nos pontos de espera para lógica, os conectores RJ45 deverão ser instalados em condutes fabricados em alumínio fundido. Deverá ser observada a compatibilidade entre tampas e conectores RJ45 fêmea a serem instalados.

Os interruptores serão do tipo de embutir em termoplástico auto-extinguível, para 10A-250 V. Padrão de referência: SILENTOQUE da PIAL LEGRAND, ou de fabricação SIEMENS ou STECK.

As tomadas serão construídas em material termoplástico auto-extinguível ou em condutes de alumínio, 2P + T 10A, novo padrão brasileiro, em conformidade com a norma ABNT NBR 14136; deverão seguir as referências das plantas do projeto elétrico.

Os perfilados serão do tipo liso, U-38 x 38 mm, com tampa de pressão em chapa dobrada, 18 MSG, zincada.

Os suportes deverão ser de acordo com os detalhes apresentados no projeto, suspensos por vergalhão de aço roscado com as seguintes dimensões: 3/8" para perfilados e 1/4" para eletrocalhas. As sustentações serão fixadas à estrutura de concreto através de chumbadores tipo cone-jaqueta com as seguintes dimensões: 1/4" para perfilados e 3/8" para eletrocalhas.

Quando fixados a estrutura metálica auxiliar deverão ser utilizados braçadeiras especiais em aço galvanizado. As luminárias serão sustentadas através de arame galvanizado # 18 AWG fixados à estrutura de concreto por golpe de metal 1.1/4" x 3/4".

INSTALAÇÕES DE TELEFONIA

As instalações de telefonia compreendem a execução da distribuição da tubulação e fiação dos ramais internos a partir do DG até os pontos indicados no projeto. A instalação e ativação da central de telefonia deverá ser encargo da empresa fornecedora da mesma.

REDE LÓGICA

Generalidades: As instalações de dados do sistema de automação comercial compreendem a distribuição da rede de lógica. A instalação dos HUBs da rede e interligação de micros será executada por fornecedor à ser definido pelo cliente.

As instalações serão por eletrocalhas lisas galvanizadas, perfilados lisos do tipo U-38x38 mm e 76x38 mm com tampa de pressão em chapa dobrada 18 MSG, zincada e eletrodutos de aço galvanizado tipo pesado Ø 20 mm (3/4”).

MONTAGEM

CONEXÕES

As conexões de condutores entre si e com equipamentos devem ser adequadas aos materiais dos condutores ou dos terminais dos equipamentos, instaladas e utilizadas de modo adequado.

As conexões devem estar em condições de suportar os esforços provocados por correntes de valores iguais às capacidades de condução de corrente e por correntes de curto-circuito, determinadas pelas características dos dispositivos de proteção. Por outro lado, as conexões não devem sofrer modificações inadmissíveis em decorrência de seu aquecimento, do envelhecimento dos isolantes e das vibrações que ocorrem em serviço normal. Em particular devem ser consideradas as influências de dilatação térmica e das tensões eletroquímicas que variam de metal para metal, bem como as influências das temperaturas que afetam a resistência mecânica dos materiais.

Devem ser tomadas precauções para evitar que partes metálicas de conexões energizem outras partes metálicas normalmente isoladas de partes vivas.

As conexões devem ser realizadas de modo que a pressão de contato independa do material isolante.

As conexões prensadas devem ser realizadas por meio de ferramentas adequadas para o tipo e tamanho do conector utilizado, de acordo com as recomendações do fabricante do conector.

ELETRODUTOS

Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, entre extremidades, ou entre extremidade e caixa, podem ser previstas no máximo três curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°. Em nenhuma hipótese devem ser previstas curvas de deflexão superior a 90°. As curvas feitas diretamente nos eletrodutos não devem reduzir efetivamente seu diâmetro interno.

As caixas que contiverem interruptores, tomadas de corrente e congêneres devem ser fechadas pelos espelhos que completem a instalação desses dispositivos.

Os eletrodutos só devem ser cortados verticalmente ao seu eixo. Deve ser retirada toda a rebarba susceptível de danificar as isolações dos condutores. Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa.

Todos os eletrodutos deverão ser sustentados por meio de suportes apropriados, não sendo permitido pendurá-los em qualquer tubulação ou duto de outra instalação. Ainda, todas as tubulações sem fiação, deverão ser providas de guia de arame. Só deverão ser admitidos em instalação aparente eletrodutos que não propaguem chamas.

Só são admitidos em instalação embutida os eletrodutos que suportem os esforços de deformação característicos do tipo de construção utilizado. Toda a rede de eletrodutos deverá formar um sistema eletricamente contínuo e ligado a terra. Quando externa, a rede de eletrodutos deverá ser fixada à estrutura do prédio através de braçadeiras apropriadas de aço galvanizado. O traçado dos eletrodutos neste caso deverá acompanhar as linhas ortogonais do prédio. As emendas entre os eletrodutos deverão ser feitas através de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem unidas, que deverão ser introduzidas nas luvas até se tocarem, para assegurar a continuidade da superfície interna da tubulação. Todas as curvas utilizadas deverão ser fabricadas ou dobradas a frio com ferramenta especial. Não deverão ser empregadas curvas com deflexão superior a 90 graus. Nos trechos terminais (ligação de equipamentos), deverão ser utilizados eletrodutos tipo flexível. Os eletrodutos flexíveis não deverão sofrer emendas. A fixação dos mesmos será feita por braçadeiras apropriadas, espaçadas no máximo de 30 cm.

CONDULETES

Devem ser empregados condutores:

- Em todos os pontos de entrada ou saída de condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em eletrodutos, os quais nestes casos devem ser arrematados com buchas;
- Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;

Os condutores devem ser colocados em lugares facilmente acessíveis e serem providos de tampas. Os condutores de saída para alimentação devem ser fechadas pelas placas destinadas à fixação desses equipamentos.

Deverão ser empregados condutores nos pontos de instalação dos motores ou outros equipamentos.

A distância máxima entre condutores deverá ser determinada de modo a permitir fácil enfiamento dos condutores. Nos trechos retilíneos o espaçamento deverá ter no máximo o comprimento de 15 m. Nos trechos com curvas este espaçamento deverá ser reduzido para 3m para cada curva de 90°C.

CANALETAS E PERFILADOS

As canaletas instaladas sobre paredes, em tetos ou suspensas, e os perfilados devem ser escolhidos e dispostos de maneira a não poder trazer prejuízo aos cabos. Eles devem possuir propriedades que lhes permitam suportar sem danos as influências externas a que são submetidos.

CONDUTORES

O dimensionamento dos condutores para diversas interligações (força e comando) está indicado em planta. Todos os condutores deverão ser de cobre, com capa termoplástica, adequadamente isolados para a tensão indicada. Nos locais assinalados onde deverão ser previstos pontos de força, o dimensionamento dos mesmos desde o QD deverá considerar além da potência especificada, a queda de tensão admissível.

Devem-se evitar emendas nos cabos e fios. Caso seja estritamente necessário, elas deverão manter características similares às dos condutores utilizados e estar localizadas dentro de condutes, feitas com solda após limpeza com lixa fina nas extremidades dos condutores e entrelaçamento dos mesmos. As emendas deverão ser isoladas com fita antiaglomerante e revestidas externamente com fita plástica.

A enfição dos condutores só poderá iniciar após a canalização estar perfeitamente limpa e seca. Não deverão ser enfiados condutores emendados ou cujo isolamento tenha sido danificado ou recomposto. Todos os condutores deverão ser identificados em ambas as extremidades de acordo com o projeto. Não será permitido o lançamento de condutores fora de eletrodutos, fixados às estruturas ou soltos acima de forros.

DOCUMENTAÇÃO

Deverá ser fornecida ao cliente na condição de documentação como construído (as built), os seguintes documentos:

- a) Plantas;
- b) Esquemas (esquemas unifilares, trifilares e outros que se façam necessários);
- c) Detalhes de montagem, quando necessários;
- d) Especificação dos componentes: descrição sucinta do componente, características nominais e norma(s) a que devem atender.

EQUIPAMENTOS

ILUMINAÇÃO

LUMINÁRIAS

METRO - METRO ARQUITETOS ASSOCIADOS R.
GENERAL JARDIM 645 - SL 11 - SÃO PAULO
CEP 01223-010 - T (11) 3255 - 1221
metro@metroo.com.br

CÓDIGO:

E-MD

REV.:

R1

EMISSÃO:

05/07/2021

FOLHA:

Página 20 de 20

As luminárias estão descritas na relação de materiais, com a indicação dos fabricantes e referência dos modelos adotados. Todas as luminárias à serem utilizadas deverão ser previamente aprovadas pelo cliente e pela empresa de arquitetura. Caso o cliente, ou o arquiteto ou o instalador identifique alguma luminária que esteja com especificação incompatível com o ambiente deverá solicitar a adequação do projeto.

Todas as luminárias, projetores, arandelas e outros equipamentos de iluminação deverão ser fornecidos completos com lâmpadas, soquetes, reatores, ignitores, transformadores e acessórios que se fizerem necessários.

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Ver especificações técnicas do projeto de Proteção e Combate a Incêndio.

LÂMPADAS

As lâmpadas à serem fornecidas em conjunto com as luminárias deverão ser em tecnologia LED, conforme projeto.