

MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



**RUA RIACHUELO, Nº 185.
08º ANDAR – SÃO PAULO - SP**

REDE ELÉTRICA

**R00
659-DC03-USP-ELE-MD
NOVEMBRO/2021**

SUMÁRIO

1	OBJETIVO:	2
2	NORMAS DE REFERÊNCIA:	2
3	PROCEDIMENTOS GERAIS:	2
4	DOCUMENTAÇÃO E TESTES:	3
5	RELAÇÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS ELABORADOS:	4
6	REDE ELÉTRICA:	4
6.1	Entrada de Energia:	4
6.2	Tarifação da Energia:	5
6.3	Rede Elétrica em Gerador:	5
6.4	Rede Elétrica Estabilizada (No-Break):	5
6.5	Rede Elétrica Tomadas não Estabilizada:	5
6.6	Rede Elétrica Iluminação:	5
6.7	Rede Ar-Condicionado:	5
6.8	Automação:	5
6.9	Cabos e Terminação para Circuitos Elétricos:	6
7	INFRAESTRUTURA:	6
7.1	Infraestrutura para rede elétrica e dados/voz:	6
7.2	Infraestrutura para Sistemas:	7
7.3	Infraestrutura para Links Externos:	7
7.4	Infraestrutura para Backbone horizontal:	7
7.5	Infraestrutura para Sistema de Automação:	7
7.6	Infraestrutura para Iluminação:	7
7.7	Infraestrutura para Ar-condicionado:	7
8	SPDA (Sistema de proteção contra descarga atmosférica) /Aterramento	8
9	PARÂMETROS UTILIZADOS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO:	8
10	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E MÉTODOS DE EXECUÇÃO:	10
10.1	Eletrodutos Rígidos	10
10.2	Eletrocalha:	11
10.3	Caixas de Passagem	11
10.4	Prescrições para Instalação de Caixas de Passagem	12
10.5	Prescrições para Instalação de Derivação/saída para Equipamentos	12
10.6	Suportes e Ferragens	12
10.7	Prescrições para Instalação de Suportes e Ferragens	12
10.8	Condutores de Baixa Tensão	13
10.9	Prescrições para Instalação de Condutores de Baixa Tensão	14
10.10	Identificações dos Condutores por Cores	15
10.11	Conectores e Terminais para Cabo	15
10.12	Prescrições para Instalação de Conectores e Terminais para Cabo	16
10.13	DISJUNTORES	16
10.14	Prescrições para Instalação de Disjuntores	16
10.15	Painéis Elétricos	16
10.16	DPS– Dispositivo de Proteção Contra Surto	18
10.17	BLOCO AUTONOMO	19
11	DIREITOS AUTORAIS:	19

1 OBJETIVO:

O presente memorial descritivo tem objetivo de complementar e estabelecer as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução da obra e serviços presente neste documento, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, que constituirão parte integrante deste projeto para a implantação do escritório da **USP - FACULDADE DE DIREITO** localizado na Rua Riachuelo, Nº185, 08º Andar – São Paulo - SP.

2 NORMAS DE REFERÊNCIA:

Rede elétrica:

- NBR-5410 – ABNT – Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR-5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.
- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- NBR 61439 – Conjunto de Manobra e Comando de Baixa Tensão

3 PROCEDIMENTOS GERAIS:

Os serviços devem ser executados em regime de empreitada global, incluindo materiais e mão de obra, responsabilizando-se o contratado por todos os fornecimentos necessários.

Caberá ao contratado a manutenção de equipe especializada e treinada, dotada de ferramental apropriado, de forma a garantir a correta execução de todas as tarefas sob sua responsabilidade.

Ainda que o presente projeto contemple a especificação de materiais e serviços, o proponente deve vistoriar o local e verificar todas as condições necessárias à implantação dos sistemas propostos, incluindo em sua proposta itens eventualmente omissos neste projeto, e responsabilizando-se pelo levantamento de materiais e serviços necessários.

O instalador deverá disponibilizar equipes suficientes para o desenvolvimento contínuo dos trabalhos, inclusive em períodos noturnos e em finais de semana, comprometendo-se a respeitar o cronograma da obra a ser fornecido pela gerenciadora da instalação e os horários estabelecidos pelo condomínio.

Os profissionais envolvidos na obra devem apresentar certificado de curso profissionalizante compatível com a respectiva função, emitido por estabelecimento de ensino legalmente reconhecido. Devem também apresentar exames médicos atualizados e certificados de cursos de segurança do trabalho, ambos emitidos por órgão legalmente autorizado, de acordo com a legislação vigente.

O instalador deverá também manter no local um coordenador capacitado, para gerenciamento contínuo das equipes e respectivas tarefas, devendo reportar à Gerenciadora as informações atualizadas e precisas do andamento dos trabalhos.

Caberão também ao instalador a verificação de interferências existentes no local e a adequação dos projetos às condições necessárias para a execução dos trabalhos.

Deverá ser assegurado pelo contratado o fluxo dos materiais necessários para suprimento da obra, de forma a não causar prejuízo ao andamento dos trabalhos previstos.

Todos os custos referentes a pessoal, despesas legais, despesas trabalhistas, transporte e guarda de materiais devem estar inclusos no fornecimento contratado.

4 DOCUMENTAÇÃO E TESTES:

Todos os ensaios necessários à certificação dos sistemas devem ser executados pelo contratado, sendo obrigatório a apresentação dos relatórios impressos e devidamente assinados pelo responsável técnico da empresa.

Testes

Para a rede elétrica, deverão ser aplicados no mínimo os seguintes ensaios:

- Resistência de isolamento da instalação
- Verificação da continuidade dos condutores de proteção
- Verificação da Impedância de Percurso da corrente de falta,

- Corrente de disparo dos dispositivos Diferencial Residual;
- Verificação das medidas de proteção contra contatos indiretos;
- Resistência do sistema de Aterramento;
- Realizar o testes e ajustes no faseamento.
- Testes em todas as tomadas elétricas para garantir o perfeito funcionamento.

Identificação

Deverá ser identificado todos os alimentadores conforme projeto e/ou ajustes no decorrer da obra, para os circuitos deverá ser prevista a identificação dos cabos dentro das eletrocalhas em todas as intersecções, nos trechos retos deverá ser previsto a identificação a cada 6 metros.

A identificação deverá indicar o quadro de Origem e número do Circuito.

Para identificação poderá ser utilizado anilhas e/ou etiquetas adesivas que resista aos intemperes.

Documentação

Caberá ao contratado a apresentação de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica relativa aos serviços e fornecimentos contratados.

Devem estar expressas na proposta as garantias do instalador sobre os fornecimentos e serviços executados.

Ao término dos serviços, o contratado deverá executar os projetos “As-Built” das instalações sob sua responsabilidade, incluindo desenhos, relatórios de testes, Manuais de operações e manutenção das instalações elétricas e infraestruturas e certificados de garantia.

Esse material deverá ser entregue, em 2 vias impressas e em 2 vias em mídia eletrônica, à **Gerenciadora e/ou Cliente**.

5 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS ELABORADOS:

Diagrama:

Unifilar: Apresenta todo o conceito do sistema de energia elétrica, apresentando os ramais alimentadores para os quadros elétricos e equipamentos tipo Estabilizadores, Transformadores, UPS's, etc.

Trifilar: Apresenta todos os componentes necessários para fabricação e instalação dos quadros elétricos (Disjuntores, DR's, Protetor de Surto, Barramentos, etc.).

Distribuição de Infraestrutura de Piso: Apresenta todo o encaminhamento e dimensionamento da infraestrutura para rede elétrica e dados/voz, incluindo os circuitos comuns e/ou estabilizados para as estações de trabalho e de uso comum.

Distribuição de Infraestrutura Iluminação: Apresenta todo o encaminhamento da infraestrutura para alimentação das luminárias, incluindo interruptores simples ou dimerizáveis e identificação de circuitos.

Distribuição de Sistemas Diversos e Alimentadores:

Sistemas Diversos: Apresenta toda infraestrutura para os sistemas de CFTV, Controle de Acesso, Wireless e Salas multimídia.

Alimentadores: Apresentam toda infraestrutura para os alimentadores dos quadros elétricos, equipamentos (Estabilizadores Transformadores UPS's).

Distribuição de Infraestrutura Ar-Condicionado: Apresenta todo o encaminhamento e dimensionamento da infraestrutura e circuito da rede elétrica para o Ar-Condicionado.

ARQUIVOS: 659-DC03-USP-ELE-LD

6 REDE ELÉTRICA

6.1 Entrada de Energia:

A energia existente para as unidades consumidoras dos andares é proveniente de dois QGBTs, localizadas no 1º subsolo, distribuição com tensão trifásica em 220/127V.

A distribuição no 08º andar é feita através de um Quadro de Distribuição sendo: (QFAC-8PAV) proveniente do QGBT-1, e dois Quadros de Distribuição (QDFL-8PAV E QTC-8PAV) provenientes do QGBT-02, a serem instalados dentro do empreendimento no 8º andar.

Para alimentação das Condensadoras é disponibilizado disjuntores para alimentação das condensadoras do conjunto, instalados no quadro (QFAC-8PAV). [O projeto prevê a troca do fusível no QGBT-01, troca disjuntor geral e do ramal de alimentação do quadro QFAC-8PAV, devido a carga instalada ser superior a suportada.](#)

Para alimentação do conjunto é disponibilizado um disjuntor de 63A para alimentação do QDFL-8PAV e um disjuntor de 100A para alimentação do QTC-8PAV do conjunto. [O projeto prevê manter a](#)

instalação da forma que se encontra.

Obs.: Antes da execução deste serviço o condomínio deverá validar as adequações propostas.

6.2 Tarifação da Energia:

A concepção da instalação existente prevê a medição individualizada por conjunto, sendo controlados pelo Concessionaria local.

Cada andar dispõe de dois medidores, sendo um para cada conjunto (medição de iluminação, tomadas e ar-condicionado da área privada).

6.3 Rede Elétrica em Gerador:

Não informado.

6.4 Rede Elétrica Estabilizada (No-Break):

Não se aplica.

6.5 Rede Elétrica Tomadas não Estabilizada:

A instalação original do andar é entregue em quadros na área privativa.

Para alimentação das tomadas de uso comum o projeto prevê a instalação de um Quadro (denominado QTC-8PAV) Tensão: 3Ø 220V 1Ø 127V. Isso será instalado dentro do shaft de elétrica da área privada.

6.6 Rede Elétrica Iluminação:

A alimentação da iluminação deverá ser feita pelos quadros QDFL-8PAV. Isso será instalado dentro do shaft de elétrica da área privada.

6.7 Rede Ar-Condicionado:

A alimentação das máquinas de ar-condicionado e VAV estão sendo feito pelo quadro QFAC-8PAV. Isso será instalado dentro do shaft de elétrica da área privada.

6.8 Automação:

Não se aplica.

6.9 Cabos e Terminação para Circuitos Elétricos:

A rede elétrica para tomadas será composta por cabos singelo 750V, nas bitolas indicadas no diagrama unifilar/trifilar dos quadros elétricos.

Para emenda de cabos deverá ser utilizado conector de torção e ou contato. Fabricante Wago ou similar.

Serão utilizadas tomadas do tipo 2P+T, com cores diferenciadas para rede Nobreak (preta) e rede comum (branca).

As tomadas de uso geral deverão ser do tipo 2P+T 10A padrão NBR 14136.

As tomadas de uso específico (Fotocopiadora / Cooktop / Máquina de Café / Máquina de Snack) deverão ser 2P+T 20A padrão NBR 14136.

Para tomadas acima de 20A deverá ser utilizado tomadas conforme Norma NBR IEC 60309 tipo Steck, conforme projeto.

A rede elétrica para iluminação e ar-condicionado serão compostos por cabos singelos 750V, nas bitolas indicadas no diagrama unifilar/trifilar dos quadros elétricos.

Para todas as luminárias deverá ser considerada a instalação de rabicho 0,6/1kv com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos NBR13248 com plug macho 2P+T NBR14136 na luminária e fêmea 2P+T NBR14136, comprimento 2,1m (fêmea com 1,7m. O macho com 0,4m).

A setorização da iluminação será feita conforme indicação do projeto de luminotécnica através de interruptores. Para controle geral da iluminação está sendo previsto a instalação de botoeira geral na entrada do conjunto.

7 INFRAESTRUTURA:

Todas as aberturas entre andares deverão ser seladas com corta-fogo (Firestop).

7.1 Infraestrutura para rede elétrica e dados/voz:

Para distribuição da rede elétrica comum pelo entreferro, está previsto a instalação de eletrocalha lisa com virola.

Para distribuição do cabeamento estruturado pelo emntreforro, está previsto a instalação de eletrocalha lisa com virola. A infraestrutura de eletrocalha não poderá ter curva com ângulo reto de 90°, para evitar que o raio de curvatura do cabo U/UTP seja inferior a quatro vezes o seu diâmetro.

Serão utilizadas caixas de derivação e de passagem em chapa de alumínio para elétrica até as estações de trabalho, medidas indicadas em planta;

Para elétrica deverá ser utilizado eletrodutos e/ou Seal tubo de Ø3/4" (sem capa de PVC) até as os pontos na parede, para as estações de trabalho o cabo multivias segue solto até elas.

Para o cabeamento estruturado deverá ser utilizado eletrodutos e/ou Seal tubo de Ø1" (sem capa de PVC) até as estações de trabalho e pontos na parede;

Para elétrica nas paredes de dry wall deverá ser utilizado eletrodutos e/ou Seal tubo de Ø3/4" (exceto onde indicado) (sem capa de PVC) até os pontos na parede. Para o cabeamento estruturado deverá ser utilizado ou Seal tubo de Ø1" (sem capa de PVC) dentro das paredes de dry wall até os pontos na parede



Para elétrica nas paredes de Alvenaria deverá ser utilizado eletrodutos flexível PVC Ø3/4" (exceto onde indicado) reforçado até os pontos na parede. Para o cabeamento estruturado deverá ser utilizado eletroduto flexível de Ø1" (sem capa de PVC) dentro das paredes de alvenaria até os pontos na parede

7.2 Infraestrutura para Sistemas:

Para distribuição da rede elétrica, cabeamento estruturado e sistemas está previsto a instalação de eletrocalha com virola no entreferro.

Deverá ser instalado eletroduto galvanizado aparente para derivação da eletrocalha até os pontos de Wireless, Controle de Acesso, CFTV, TV a cabo, Sonorização e Multimídia etc, conforme apresentado em projeto.

O projeto prevê a instalação de infraestrutura interligando as TV das salas de reuniões até as mesas. Elas servirão para acomodação dos cabos HDMI/VGA conforme projeto.

7.3 Infraestrutura para Links Externos:

Deverá ser instalado eletrodutos galvanizados interligando o Rack da Sala MDF até o Shaft de Telecom para acesso dos links externos.

Obs.1: Os Links seguiram por shaft coletivo desde a entrada da operadora até o shaft do andar

7.4 Infraestrutura para Backbone horizontal:

Não se aplica ao projeto

7.5 Infraestrutura para Sistema de Automação:

Não se aplica a este projeto

7.6 Infraestrutura para Iluminação:

O projeto prevê a instalação de infraestrutura com perfilado 38X38 para distribuição dos circuitos de iluminação e derivação com eletroduto Ø3/4".

7.7 Infraestrutura para Ar-condicionado

A infraestrutura para os circuitos de ar-condicionado será a mesma utilizada para iluminação, com derivação independente de eletroduto Ø3/4" ou Ø1" para cada máquina.

O projeto prevê a instalação de infraestrutura entre das VAVs e termostatos.

Obs.: Posição dos termostatos conforme projeto de Ar-Condicionado, arquitetura deverá validar posição e altura.



8 SPDA (Sistema de proteção contra descarga atmosférica) /Aterramento

Aterramento e equipotencialização:

Este projeto considerou como origem do sistema de aterramento a Barra de Equipotencialização Principal (BEP), disponível no andar. Demais estruturas metálicas não destinadas a condução de corrente deverá ser interligada a esta malha, mesmo que não indicado em projeto.

Para o aterramento e equipotencialização do teto, está sendo considerado a interligação do BEP do andar com a malha de eletrocalha formada no teto conforme projeto. Demais estruturas metálicas não destinadas a condução de corrente (deverá ser interligada a esta malha, mesmo que não indicado em projeto). A interligação de todas as massas se faz necessário de modo para garantir um plano de referência e com isto minimizando possíveis diferenças de potenciais causadas por surtos de alta frequência (até 30 Mhz) de origens externas, interrupção brusca de cargas, descargas atmosféricas, curtos-circuitos etc.

Todos os Quadros elétrico deverão ser interligados a malha de equipotencialização.

O projeto prevê a instalação de uma barra de Aterramento instalada nas Salas Técnicas acima do piso elevado, sendo instalada de forma visível para uso da equipe de TI.

O projeto prevê o aterramento de todos os Racks, os mesmos deverão ser interligados a barra de aterramento da Sala Técnica. O instalador deverá garantir a continuidade da instalação com a realização de teste de impedância.

Proteção contra choques elétricos:

A proteção contra choques elétricos das áreas que não se enquadram no item 5.1.3.2.2 da NBR 5410/2004 será através de seccionamento automático da alimentação, ou seja, disjuntor. Para as áreas molhadas (sanitários, copas, etc.) Que se enquadram no item 5.1.3.2.2 da NBR 5410/2004, a proteção contra choques elétricos será garantida através de dispositivo diferencial residual (DR) de alta sensibilidade (30 mA) e equipotencialização das massas condutoras não destinadas à passagem de corrente elétrica em condição normal de funcionamento.

9 PARÂMETROS UTILIZADOS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO:

Para elaboração do projeto de instalação Elétrica e Infraestrutura foram admitidos os parâmetros abaixo:

INFLUÊNCIAS EXTERNAS

Na área de Escritório:

INFLUÊNCIA EXTERNA	CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO
Temperatura Ambiente	+ 25° C	AA5
Condições climáticas do ambiente	+ 25° C	AB5
Altitude	< 2000 metros	AC1

Presença de Água	Desprezível	AD1
Presença de Corpos sólidos	Desprezível	AE1
Presença de Substâncias Corrosivas ou poluentes	Desprezível	AF1
Solicitações Mecânicas	Fracos	AG1
Vibrações	Fracas	AH1
Presença de Flora e Mofo	Desprezível	AK1
Presença de Fauna	Desprezível	AL1
Influências Eletromagnéticas, eletrostáticas ou Ionizantes	Nível Alto	AM1-3
Radiações Solares	Desprezível	AN1
Descargas Atmosféricas	Indiretos	AQ2

Nas áreas de Sanitários e Copa:

INFLUÊNCIA EXTERNA	CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO
Temperatura Ambiente	+ 27° C	AA5
Altitude	< 2000 metros	AC1
Presença de Água	Queda de Gotas de água	AD2
Presença de Corpos sólidos	Desprezível	AE1
Presença de Substâncias Corrosivas ou poluentes	Desprezível	AF1
Solicitações Mecânicas	Fracos	AG1
Vibrações	Fracas	AH1
Presença de Flora e Mofo	Desprezível	AK1
Presença de Fauna	Desprezível	AL1
Influências Eletromagnéticas, eletrostáticas ou Ionizantes	Normal	AM1-2
Radiações Solares	Desprezível	AN1
Descargas Atmosféricas	Indiretos	AQ2

UTILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO

Área de Escritório:

Utilização	Classificação	Código
Competência das pessoas	Comuns	BA1
Resistência do Corpo Humano	Elevada	BB1
Contato das Pessoas com o Potencial da Terra	Raro	BC2
Condições de Fuga das Pessoas em emergência	Normal	BD4
Natureza dos materiais processados ou armazenados	Riscos Desprezíveis	BE1
Materiais de Construção	Não Combustíveis	CA1
Estrutura da Edificação	Riscos Desprezíveis	CB1

Nas áreas de Sanitários e copa:

Utilização	Classificação	Código
Competência das pessoas	Comuns	BA1
Resistência do Corpo Humano	Fraca	BB3
Contato das Pessoas com o Potencial da Terra	Raro	BC2

Condições de Fuga das Pessoas em emergência	Normal	BD4
Natureza dos materiais processados ou armazenados	Riscos Desprezíveis	BE1
Materiais de Construção	Não Combustíveis	CA1
Estrutura da Edificação	Riscos Desprezíveis	CB1

Sala de Quadros Elétrica, UPS, Estabilizador, Entreforro, entrepiso, shafts, canaletas

Utilização	Classificação	Código
Competência das pessoas	Advertidas e/ou Qualificadas	BA3 e BA4
Resistência do Corpo Humano	Normal	BB2
Contato das Pessoas com o Potencial local	Frequentes	BC3
Condições de Fuga das Pessoas em emergência	Longa e Tumultuada	BD4
Natureza dos materiais processados ou armazenados	Riscos Desprezíveis	BE1
Materiais de Construção	Não Combustíveis	CA1
Estrutura da Edificação	Riscos Desprezíveis	CB1

PARÂMETROS ADOTADOS PARA O DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES E PROTEÇÕES

PARÂMETROS ADOTADOS	CARACTERÍSTICAS
Temperatura Ambiente	25° C
Carregamento máximo do condutor	80 %
Temperatura do condutor na demanda máxima	60 ° C
Temperatura máxima dos barramentos dos quadros	60° C
Queda de Tensão circuitos principais Até QLT no andar	2 %
Queda de Tensão circuitos terminais	3 %
Queda de Tensão circuitos mais desfavoráveis	3 %
Presença de Harmônicas – equipamentos informática	3ª Harmônica 60 %

CARREGAMENTO MÁXIMO EQUIPAMENTOS

PARÂMETROS	CARREGAMENTO MÁXIMO
UPS	80%
ESTABILIZADOR	80%
GERADOR	80%

10 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E MÉTODOS DE EXECUÇÃO:

10.1 Eletrodutos Rígidos

- **Uso Interno**

Instalação Aparente – Para instalação aparente deverá ser utilizado eletroduto de aço carbono, em

conformidade com a NBR 13057/2011, com rosca NBR 8133 e com revestimento galvanizado eletrolítico.

Fabricantes: ELECON ou similar

Instalação Embutida – Para instalação embutida em parede de alvenaria deverá ser utilizado eletroduto de PVC antichama corrugado flexível com parede reforçada, em conformidade com a NBR 15465/2008.

Fabricantes: TIGRE ou similar

Instalação Embutida – Para instalação embutida em no interior de divisórias de gesso (Dry Wall) ou madeira deverá ser utilizado eletroduto flexível metálico fabricado com fita de aço galvanizado sem revestimento, aço zincado do eletroduto deverá atender as normas NBR 7008/2012 e NBR 7013/20 NBR 7013:2013

Fabricantes: ELECON ou similar

- **Uso externo - exposto “Áreas não agressivas ao zinco”**

Instalação Aparente – Para instalação aparente deverá ser utilizado eletroduto de aço carbono com rebarba interna removida, em conformidade com a NBR 5597/201 com uma luva e protetor de rosca em barra de 3 metros, acabamento galvanizado a fogo (imersão a quente).

Fabricante: ELECON ou similar

10.2 Eletrocalha:

Deverão ser do tipo lisa, com virola, confeccionadas em chapa de Aço galvanizada eletroliticamente, com bitola # 0,9mm para larguras 100 a 200 mm, # 1,2mm para larguras 250 a 400 e # 1,55mm para larguras 500 a 600 mm.

As conexões das eletrocalhas não deverão ser executadas em campo, todas deverão ser fornecidas pelo fabricante das eletrocalhas.

FABRICANTES: ELECON, REAL PERFIL ou Similar

10.3 Caixas de Passagem

- **Uso Interno**

Instalação aparente – Para instalação aparente deverá ser utilizado caixa de passagem em chapa de aço carbono # 18 MSG, com dimensões conforme indicação no projeto, e deverá ter tampa aparafusada.

Para linhas elétricas abaixo de 2" poderá ser utilizado condutele de liga de alumínio.

Fabricantes: CEMAR ou similar

- **Uso Externo em Áreas Não Agressivas**

Instalação aparente – Para instalação aparente deverá ser utilizado caixa de passagem em Liga de Alumínio/silício fundido, com alta resistência mecânica e a corrosão, com dimensões conforme indicação no projeto, e deverá ter tampa aparafusada e com vedação de borracha para assegurar a estanqueidade.

Fabricantes: WETZEL/DAISA/CONTAPAR

10.4 Prescrições para Instalação de Caixas de Passagem

- Deverá ser instalado caixa de passagem a cada lance contínuo de 15 metros de eletroduto.
- As caixas deverão ser colocadas em lugares de facilmente acessíveis e ser providas de tampas.
- As caixas deverão ser solidamente suportadas.
- Todas as terminações de eletrodutos dentro de caixas de passagem deverão ser rosqueadas e possuir bucha de alumínio para evitar danos à isolamento dos condutores.
- É permitido no máximo três curvas 90° entre duas caixas de passagem. Em hipótese alguma será aceita curva com ângulo superior a 90°.

10.5 Prescrições para Instalação de Derivação/saída para Equipamentos

- Deverá ser instalado caixa de passagem a cada lance contínuo de 15 metros de eletroduto.
- Todas as terminações de eletrodutos dentro de caixas de passagem deverão ser rosqueadas e possuir bucha de alumínio para evitar danos à isolamento dos condutores.
- É permitido no máximo três curvas 90° entre duas caixas de passagem. Em hipótese alguma será aceita curva com ângulo superior a 90°.
- As caixas para tomadas baixas deverão ser instaladas com a base maior paralela ao piso e altura entre o eixo e o piso de 40 cm (exceto quando indicado diferente no projeto).
- As caixas para tomadas altas deverão ser instaladas com a base maior paralela ao piso e a 0,90 m de altura do piso acabado (exceto quando indicado diferente no projeto).
- As caixas para interruptores deverão ser instaladas com a base maior paralela ao piso e a 0,90 m de altura do piso acabado (exceto quando indicado diferente no projeto).

10.6 Suportes e Ferragens

- **Uso Interno**

Instalação Aparente – Para instalação aparente, deverá ser utilizado suporte pré-fabricado, em aço carbono, revestido com galvanização eletrolítica.

- **Uso Externo “Áreas Não Agressivas ao Zinco”**

Instalação Aparente – Para instalação aparente, deverá ser utilizado suporte pré-fabricado, em aço carbono, revestido com zincagem por imersão a quente.

10.7 Prescrições para Instalação de Suportes e Ferragens

- O instalador não poderá executar furação ou solda em elementos estruturais sem a prévia autorização da Gerenciadora ou Consultor.
- Poderá ser utilizado chumbadores do tipo expansíveis ou de fixação por pólvora. O instalador deverá consultara o condomínio e a Gerenciadora para definir qual tipo será utilizado.
- Os suportes deverão ser dimensionados para suportar a carga nominal (tubulação/acessórios e fiações) mais 100 Kgf

DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO P/ ELETRODUTO RÍGIDO - AÇO CARBONO

DIÂMETRO DO ELETRODUTO EM POLEGADAS	DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO – EM METROS	DIÂMETRO DO ELEMENTO DE FIXAÇÃO EM POLEGADAS
½ a 1"	1,5	1/4
1 ¼" a 2"	2,0	¼
2 ½" a 4 "	2,5	3/8

DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO P/ ELETRODUTO RÍGIDO – PVC

DIÂMETRO DO ELETRODUTO EM MILÍMETROS	DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO – EM METROS	DIÂMETRO DO ELEMENTO DE FIXAÇÃO EM POLEGADAS
16 a 32	0,9	1/4
40 a 60	1,5	¼
75 a 104	1,8	3/8

DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO P/ ELETROCALHAS

LARGURA DA ELETROCALHA EM MILÍMETROS	DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO – EM METROS	DIÂMETRO DO ELEMENTO DE FIXAÇÃO EM POLEGADAS
50 a 300	2,0	3/8
350 a 700	1,5	½
700 a 1000	1,0	½

DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO P/ PERFILADOS

DIMENSÕES EM MILÍMETROS	DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO – EM METROS	DIÂMETRO DO ELEMENTO DE FIXAÇÃO EM POLEGADAS
38 X 38	2,0	1/4
38 X 19	1,5	1/4

10.8 Condutores de Baixa Tensão

- **Linhas Elétricas Fechadas – Eletrodutos e Eletrocalhas**

Circuitos Alimentadores - Deverá ser de cobre, encordoamento classe 5, isolamento em HEPR/POLIIOLEFINA, Baixa emissão de gases tóxicos, isolamento 0,6/1 kV, em conformidade com a NBR 13248, exceto quando especificado diferente no diagrama ou em nota.

Fabricantes: PRYSMIAN ou Similar

Circuito Terminal - Deverá ser de cobre, encordoamento classe 5, isolamento em HEPR/POLIOLEFINA, Baixa emissão de gases tóxicos 450/750 V, em conformidade com a NBR 13248, exceto quando especificado diferente no diagrama ou em nota.

Fabricantes: PRYSMIAN ou Similar

Linhas Elétricas Abertas - Interior dos Mobiliários, Leitos e Bandejas.

Circuito Terminal - Deverá ser de cobre, encordoamento classe 5, multipolar, isolamento HEPR/POLIOLEFINA, Baixa emissão de gases tóxicos 0,6/1KV, de baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, em conformidade com a NBR 13248.

Fabricantes: PRYSMIAN ou Similar

10.9 Prescrições para Instalação de Condutores de Baixa Tensão

- Os cabos unipolares e os condutores isolados pertencentes a um mesmo circuito devem ser instalados nas proximidades imediatas uns dos outros. Essa regra aplica-se igualmente ao condutor de proteção correspondente.
- Quando vários condutores forem reunidos em paralelo, eles devem ser reunidos em tantos grupos quantos forem os condutores em paralelo, cada grupo contendo um condutor de cada fase ou polaridade. Os condutores de cada grupo devem estar instalados nas proximidades imediatas uns dos outros.
- No caso de eletrodutos fechados metálicos, todos os condutores vivos de um mesmo circuito devem estar contidos no mesmo eletroduto.
- Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação/passagem; as emendas e derivações devem ficar nas caixas de passagem/derivação.
- Os condutores só devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar.
- A enfiagem só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa.
- Para facilitar a enfiagem dos condutores, podem ser utilizadas, fitas guias para puxamento, e talco ou parafina para lubrificar o conduto.
- O instalador deverá respeitar a tensão máxima permissível para puxamento especificada pelo fabricante do condutor.
- Emendas de cabos com bitola igual ou superior a 10 mm² deverão ser executadas com conectores apropriados. Para tal deverá ser consultado a Gerenciadora.
- Todas as terminações dos cabos deverão conter terminais de compressão apropriados.
- Todos os condutores deverão ser devidamente identificados com anilhas, a cada 5 metros, nas Derivações/caixas de passagem, no quadro e no ponto de utilização.
- As curvas dos cabos/fios não deverão apresentar ângulos vivos e sempre deverão ser feitas manualmente, sem o uso de equipamentos, de forma a não alterar as características dos materiais condutores e isolantes.
- As recomendações dos fabricantes e das normas vigentes deverão ser atendidas quanto ao método, raios mínimos e demais detalhes.

Condutores com diferença entre suas bitolas de mais de três seções não poderão ser instalados no mesmo



eletroduto (exemplo 2,5mm² e 16mm²).

- Quando instalados aparente ou em eletrocalhas, todos os condutores deverão ser identificados com anilha ou cintas em nylon adequadas a cada 5 m. Quando instalados em eletrodutos esta identificação nos condutores deverá existir em todas as caixas de passagem a cada 30 cm da entrada /saída dos mesmos nos eletrodutos. Em ambos os casos a identificação também deverá ser executada nos trechos terminais condutores, onde estarão conectados. A identificação básica consiste do número do circuito e fase.

10.10 Identificações dos Condutores por Cores

Circuito Alimentador - (Tensão Normal)

- Fase: Preto (*Deverão ser identificados com fita colorida as fases R, S e T*)
- Neutro: Azul Claro
- Terra: Verde e Amarelo (brasileirinho) ou Verde

Circuito Terminal – (Tensão Normal)

- Fase: Preto
- Neutro: Azul Claro
- Terra: Verde e Amarelo (brasileirinho) ou Verde

Circuito Terminal Ponto de Força (Ex.: Ar Condicionado) – (Tensão Normal)

- Fase: Preto
- Neutro: Azul Claro
- Terra: Verde e Amarelo (brasileirinho) ou Verde

Circuito Alimentador (Tensão Estabilizada e No-Break)

- Fase: Preto (*Deverão ser identificados com fita colorida as fases R, S e T*)
- Neutro: Azul Claro
- Terra: Verde e Amarelo (brasileirinho) ou Verde

Circuito Terminal (Tensão Estabilizada e No-Break)

- Fase: Vermelho, ou cor capa preta quando for multipolar
- Neutro: Azul Claro,
- Terra: Verde e Amarelo (brasileirinho) ou Verde

10.11 Conectores e Terminais para Cabo

Deverão ser liga latão/bronze, do tipo compressão, pré-isolados para bitolas até 6,0 mm² e sem isolamento para bitolas de 10,0 mm² em diante.

Fabricantes: BURDY, MAGNET, INTELLINI ou Similar

10.12 Prescrições para Instalação de Conectores e Terminais para Cabo

- Todas as terminações dos cabos deverão ser executadas com conectores apropriados.
- Não é permitido aumentar o diâmetro do furo do conector.
- Os conectores deverão ser prensados com ferramentas adequadas e projetadas para esse fim.
- Não é permitido estanhar a extremidade de condutores.

10.13 DISJUNTORES

Circuito Alimentador - Deverá ser em caixa moldada, com disparador térmico para proteção contra sobrecargas e disparadores eletromagnéticos, curva C, para proteção contra curto-circuito. Os contatos deverão ser de ação simultânea, com isolamento mínimo de 600 v, com capacidade de interrupção conforme indicado no projeto e deverão satisfazer às prescrições da NBR-IEC 60898.

Fabricantes: Schneider ou Similar

Circuito Terminal - Deverá ser em caixa moldada, com disparador térmico para proteção contra sobrecargas e disparadores eletromagnéticos, curva C, para proteção contra curto-circuito. Os contatos deverão ser de ação simultânea, com isolamento mínimo de 440 v, com capacidade de interrupção conforme indicado no projeto e deverão satisfazer às prescrições da NBR-IEC 60898.

Fabricante: Schneider ou Similar

10.14 Prescrições para Instalação de Disjuntores

- Não será permitido o acoplamento de disjuntores monopulares para atender circuitos bipolares ou tripolares.
- Todos os disjuntores deverão estar devidamente identificados no quadro.
- Na compra do disjuntor deverá ser observada se a temperatura de calibração, curva de disparo e correntes Ics/Icu estão de acordo com o especificado no projeto.

10.15 Painéis Elétricos

Os painéis elétricos deverão ser montados conforme diagramas indicados nos projetos.

Todos os quadros deverão ser fabricados e ensaiados de acordo com a NBR IEC 60439-3 2004.

Painéis gerais de distribuição de energia com corrente nominal superior a 800 A deverão ser tipo totalmente testado – TTA.

Painéis de distribuição com corrente nominal inferior a 800 A poderão ser tipo parcialmente Testado – PTTA.

O instalador deverá fornecer em conjunto com os painéis os certificados de aprovação dos painéis.

O instalador deverá fornecer em conjunto com os painéis o Relatório de Ensaio de Rotina realizados nos painéis.

Características Construtivas dos Painéis

Painel de distribuição com corrente nominal $400\text{ A} < I_N < 800\text{ A}$



Tipo: **PTTA**

Invólucro: Tipo Armário autoportante

Tipo de corrente: CA – 60 Hz

Tensão nominal de operação: **ver diagrama**

Tensão nominal de isolamento: 440 V

Tensão suportável de impulso: 2,5 kV

Corrente Nominal: **ver diagrama**

Corrente suportável de curto-circuito: **ver diagrama**

Grau de proteção: IP 34

Medidas para proteção de pessoas: Proteção contra contatos diretos e indiretos

Condição de serviço: Uso interno

Grau de poluição: 2

Tipo de sistema de Aterramento: TNS

Dimensões: **informar e conferir se é compatível com o local a ser instalado**

Peso: **informar e conferir se é compatível com o local a ser instalado**

Forma de Separação Interna: FORMA 1

Ambiente: 1

Temperatura Ambiente: 35 ° C

Altitude: > 1000 m

Tipos de conexões elétricas das unidades funcionais: Fixa, salvo quando indicado diferente no diagrama.

Revestimento externo e interno: Pintura eletrostática a pó, cor RAL 7032, espessura de camada > 60 microns

Revestimento Placa de Montagem: Pintura eletrostática a pó, cor Laranja Liso cod. 9210, espessura de camada > 60 microns

Identificação: Todos os componentes deverão ser identificados com plaquetas auto-adesivas, em ABS, fundo preto, letras brancas.

Porta Documentos: Deverá possuir porta documentos afixado no lado interno da porta.

Documentação: Deverão ser fornecidos diagramas, lista de componentes, manuais de operação.

Fabricantes: NOVEMP, VEPAN ou Similar

Painel de distribuição com corrente nominal > 800 A

Tipo: **TTA**

Invólucro: Tipo Armário autoportante

Tipo de corrente: CA – 60 Hz

Tensão nominal de operação: **ver diagrama**

Tensão nominal de isolamento: 440 V

Tensão suportável de impulso: 6 kV

Corrente Nominal: **ver diagrama**

Corrente suportável de curto-circuito: **ver diagrama**

Grau de proteção: IP 34

Medidas para proteção de pessoas: Proteção contra contatos diretos e indiretos

Condição de serviço: Uso interno

Grau de poluição: 3

Tipo de sistema de Aterramento: TNS

Dimensões: **informar e conferir se é compatível com o local a ser instalado**

Peso: **informar e conferir se é compatível com o local a ser instalado**



Forma de Separação Interna: **FORMA 2a**

Ambiente: 1

Temperatura Ambiente: 35 ° C

Altitude: > 1000 m

Tipos de conexões elétricas das unidades funcionais: Fixa, salvo quando indicado diferente no diagrama.

Revestimento externo e interno: Pintura eletrostática a pó, cor RAL 7032, espessura de camada > 60 microns

Revestimento Placa de Montagem: Pintura eletrostática a pó, cor Laranja Liso cod. 9210, espessura de camada > 60 microns

Revestimento Base: Pintura eletrostática a pó, cor preta cod. 76700, espessura de camada > 60 microns

Identificação: Todos os componentes deverão ser identificados com plaquetas auto-adesivas, em ABS, fundo preto, letras brancas.

Porta Documentos: Deverá possuir porta documentos afixado no lado interno da porta.

Documentação: Deverão ser fornecidos diagramas, lista de componentes, manuais de operação.

Multimedidor: Deverá ser fornecido com multimedidor de grandezas elétricas (corrente, tensão, frequência, potência ativa, potência reativa, potência aparente). Salvo indicação contrária no diagrama.

Fabricantes: Hematec ou Similar

10.16 DPS– Dispositivo de Proteção Contra Surto

- ✓ **QGBT** – Para reduzir os efeitos das sobre tensões causadas por descargas atmosféricas, manobra de chaves, interrupção de grandes cargas, etc. deverá ser instalado DPS:

Classe DPS: I

Nível de Proteção – (Up) : 1,4 kV

Máxima tensão operação contínua – (Uc) : 275 V

Corrente Nominal de Descarga (15 descargas) - (In) - 15 KA - 8/20 μ s

Corrente Nominal de Impulso – (Iimp) - 100 KA – 8/20 μ s 15 KA – 10/350 μ s

Fabricados de acordo com a norma: NBR IEC 61643

- ✓ **QDL, QF, QT, QTE, QTNB** – Para reduzir os efeitos das sobre tensões causadas por descargas atmosféricas, manobra de chaves, interrupção de grandes cargas, etc. deverá ser instalado DPS:

Classe DPS: II

Nível de Proteção – (Up) : 1,2 kV

Máxima tensão operação contínua – (Uc) : 275 V

Corrente Nominal de Descarga (15 descargas) - (In) - 20 KA - 8/20 μ s

Corrente Nominal de Impulso – (Iimp) - 45 KA – 8/20 μ s

Fabricados de acordo com a norma: NBR IEC 61643

FABRICAÇÃO: Schneider ou Similar

10.17 BLOCO AUTONOMO

A posição e quantidade deverá ser seguindo conforme projeto de Combate à Incêndio.

ACLARAMENTO

Bloco autônomo para aclaramento, com as seguintes características:

- Fonte de Luz Leds de alta intensidade
- Temperatura de Cor 5000°K
- Fluxo Luminoso 1500 lúmens (constante)
- Tensão 110 ou 220V (chave de seleção interna)
- Bateria 6V x 4,0 Ah (selada livre de manutenção)
- Consumo FLX LSE 4W - FLX LNE/LNES 18W (bateria em carga)
- Tempo de Recarga 24 horas (após descarga) • Frequência 50/60Hz
- Autonomia: Superior a 1h30

ROTA DE FUGA

- Fonte de Luz 6 Leds de alta intensidade
- Cor do LED Verde, vermelho ou branco
- Fluxo Luminoso 30 lúmens (constante)
- Tensão 110 ou 220V
- Bateria 1,2V x 1.200mAh Níquel Cádmio (livre de manutenção)
- Consumo 135Vac
- Autonomia: Superior a 1h30

FABRICAÇÃO: EATON, AUREON OU SIMILAR

11 DIREITOS AUTORAIS:

É proibida a reprodução total ou parcial deste material para outros fins que não sejam a execução do serviço em referência "Instalação Elétrica para a Implantação do escritório da empresa citada no item 1.

CONFIDENCIALIDADE

Todos os documentos entregues para a elaboração da proposta são de propriedade da Contratante e deverão ser devolvidos, com carimbo e assinatura da proponente, juntamente com a proposta.

Os documentos fornecidos não poderão ser reproduzidos, divulgados, no todo ou em parte, sem a prévia autorização por escrito da Contratante.