

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 1/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00



PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

MAIO / 2020

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 2/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	4
2.	OBJETIVO DA OBRA	4
3.	CLIMATIZAÇÃO	4
3.1.	OBJETO	4
3.2.	SISTEMA ADOTADO	5
3.3.	CONDIÇÕES DE CÁLCULO	6
3.4.	EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO	7
3.4.1.	EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO TIPO VRF	7
3.5.	INSTALAÇÕES FRIGORÍGENAS DO VRF - TUBULAÇÕES DE COBRE	9
3.6.	ISOLAMENTO TÉRMICO PARA TUBULAÇÕES DE COBRE	11
3.7.	REDE DE DUTOS DE INSUFLAMENTO	11
3.8.	DISPOSITIVOS DE INSUFLAMENTO E EXAUSTÃO	12
3.9.	REGULAGEM DE VAZÃO DE AR	13
3.10.	AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE TEMPERATURA E UMIDADE	13
4.	PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	14
4.1.	NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA	14
4.2.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	14
4.3.	COMPOSIÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO	14
4.4.	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	14
4.5.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	15
4.6.	MEMÓRIA DE CÁLCULO	16
4.7.	DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA	16
4.7.1.	MEDIÇÃO	16
4.7.2.	INFRAESTRUTURA	16
4.8.	DISPOSITIVOS DE MANOBRA E PROTEÇÃO	21
4.8.1.	DISJUNTORES	21
4.8.2.	PROTETORES DE SURTO	21
4.8.3.	INTERRUPTORES DIFERENCIAL-RESIDUAL	21
4.9.	ILUMINAÇÃO	21
4.10.	ENTREGA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	21
4.11.	SERVIÇOS FINAIS	22
4.12.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	23
4.12.1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	23
4.12.2.	QUADROS ELÉTRICOS	24

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 3/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

4.12.3. DISJUNTORES	25
4.12.4. CHAVES COMUTADORAS	27
4.12.5. DISPOSITIVOS PROTETORES CONTRA SURTOS (DPS)	28
4.12.6. PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS – INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DR)	29
4.12.7. MULTIMEDIDOR ELETRÔNICO DE GRANDEZAS.....	30
4.12.8. CONDUTORES.....	30
4.12.9. ILUMINAÇÃO.....	31
4.12.10. ELETROCALHAS, ELETRODUTOS, COLUNAS E TOTENS.....	33
4.12.11. INTERRUPTORES, TOMADAS E CAIXAS DE PASSAGEM	37
4.12.12. ACESSÓRIOS.....	38
4.12.13. SERVIÇOS.....	40
5. SERVIÇOS FINAIS.....	41
6. OUTROS SERVIÇOS.....	41
6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	41
6.2. TESTE DE PRESSÃO	41
7. ENTREGA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	42
8. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO	43
8.1. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	43
9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	43

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 4/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

1. APRESENTAÇÃO

Este documento vem apresentar as diretrizes básicas da concepção dos projetos das disciplinas de climatização e elétrica, para a reforma da edificação, localizada na Rua Graça Aranha, 35/203, bairro Centro, Rio de Janeiro-RJ.

2. OBJETIVO DA OBRA

O objetivo da obra é a instalação de sistema de climatização para controle de temperatura e umidade do acervo técnico, bem como projetar toda a elétrica nova incluído iluminação, tomadas, pontos de força de equipamentos e medição de energia.

3. CLIMATIZAÇÃO

3.1. OBJETO

O presente documento tem como objetivo apresentar as diretrizes básicas da concepção do projeto do sistema de climatização.

O sistema de climatização, visa proporcionar condições internas de conforto na referida edificação.

Para tal, o sistema de climatização controlará os seguintes parâmetros internos:

- Temperatura do ar;
- Umidade relativa;
- Filtragem do ar;
- Movimentação do ar.

O sistema de climatização atuará para atender às seguintes premissas:

- Manter condições operacionais;
- Manter condições de conforto;
- Manter a qualidade adequada do ar;

Reduzir riscos biológicos e químicos transmissíveis pelo ar em níveis compatíveis com a atividade desenvolvida na área.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 5/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

3.2. SISTEMA ADOTADO

Para atingir as condições internas de conforto térmico tanto no verão quanto no inverno, proporcionar requisitos de filtragem do ar para esta edificação e também levando em conta a eficiência energética, foi escolhido o seguinte sistema de climatização central:

Sistema de climatização, do tipo expansão direta-VRF, condensação ar, com evaporadoras do tipo Hi wall, Piso Teto e Built In horizontal e Built in vertical(piso), com rede de dutos para distribuição de ar. O sistema VRF está constituído de duas condensadoras, com circuitos de refrigeração totalmente independente.

O sistema de climatização será composto pelos seguintes equipamentos e componentes:

- Unidades condensadoras do tipo VRF;
- Unidades evaporadoras internas VRF do tipo Hi wall, Piso Teto e Built in (vertical e horizontal);
- Rede de dutos de insuflamento de ar;
- Sistema de controle de temperatura e umidade;
- Sistema de automação.

As unidades internas possuirão sistema de controle de temperatura individual, com sensor no retorno da própria máquina e serão operadas através de controle remoto com ou sem fio fornecido pelo próprio fabricante da unidade. Quando um ambiente possuir mais de uma máquina interna, essas deverão funcionar em rede com o mesmo controle remoto e por consequência com o mesmo set point.

Nos ambientes que tem umidade relativa controlada, os equipamentos deverão possuir bateria resistores elétricos, bateria de reaquecimento do ar, afim de corrigir a temperatura/umidade relativa do ambiente. A bateria de resistores deve ser instalada após a serpentina de resfriamento do equipamento. Toda bateria de reaquecimento deve ser dotada de dispositivo de segurança contra sobreaquecimento (regulagem 80°C) ou falta de fluxo de ar, respectivamente, termostato limite com rearme manual e chave de fluxo de ar, ambos dispositivos devem bloquear a alimentação de energia da bateria de resistores.

Todos os equipamentos deverão ter curvas de seleção estabelecidas e padrão de fabricação de reconhecida procedência industrial, também devem possuir preferencialmente selo PROCEL A, ou comprovação de melhor desempenho energético, através de análise comparativa com outros fabricantes considerando a escolha pelo melhor IPLV (Integrated Part Load Value) ou em caso de não aplicação a essa norma utilizar o comparativo do COP (Coeficiente de Performance) entre os equipamentos a serem escolhidos.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 6/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

3.3. CONDIÇÕES DE CÁLCULO

Na elaboração do projeto de climatização dos ambientes considerados foram adotadas referências técnicas que normatizam as condições de conforto e qualidade de ar interior para sistema de condicionamento, além das demais proposições básicas, conforme descrito abaixo.

As execuções, montagens e instalações devem ser efetuadas de acordo com a NBR-16.401 e NBR-7.256 (caso aplicável) da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e conforme as recomendações da ASHRAE (*American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers Inc.*) para o condicionamento do ar. Na falta de normas específicas da ABNT, as recomendações da AHRI, AMCA e SMACNA serão consideradas como padrões de referência.

De acordo com as exigências das portarias e normas acima referenciadas, além das características de ocupação e uso dos ambientes a serem climatizados, são discriminadas abaixo as premissas de cálculo levadas em consideração para o dimensionamento dos equipamentos, tubulações e dispositivos terminais do sistema de climatização desta edificação. As condições e coeficientes encontrados nas tabelas abaixo foram considerados no projeto:

CONDIÇÕES EXTERNAS DE PROJETO		
ESTAÇÃO	TTBS	TTBU
VERÃO	38,1°C	28,1°C
INVERNO	14,8°C	-

CONDIÇÕES INTERNAS DE PROJETO - REFRIGERAÇÃO	
TTBS	24°C
TTBU	-
UR	55% (com controle)

CONDIÇÕES INTERNAS DE PROJETO - AQUECIMENTO	
TTBS	20°C
UR	40% (sem controle)

OUTRAS PREMISSAS DE PROJETO	
ILUMINAÇÃO	20W/m ²
CALOR DISSIPADO POR PESSOA	
CALOR SENSÍVEL	75 kcal/h
CALOR LATENTE	55 kcal/h

COEFICIENTES DE CÁLCULO (kcal/m ² h°C)	
Teto	2,8
Paredes Internas	2,0
Vidros Externos	4,0
Piso	2,1

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 7/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

3.4. EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO

3.4.1. EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO TIPO VRF

- **Condensadoras VRF**

Características Técnicas

O sistema a ser adotado é o de expansão direta do refrigerante com a utilização de equipamentos do tipo “Inverter-Driven Multi-Split System”, conforme especificado em projeto. Estes equipamentos possuem tecnologia de Fluxo de Refrigerante Variável (VRF), sendo que as condensadoras rejeitam calor diretamente para o ar atmosférico. Os compressores possuem variador de frequência permitindo modulação da carga de acordo com a demanda de cada unidade interna, adequando-se perfeitamente à capacidade térmica do prédio.

Os equipamentos deverão ser de fabricação com reconhecida procedência industrial e que atendam as características mínimas de desempenho e qualidade requeridos pelo Projeto e por esta Especificação Técnica.

Características Construtivas

As condensadoras deverão ser construídas em chapas e perfis de aço galvanizado recebendo pintura eletrostática a base de poliuretano após todos os processos fabris, para conferir alta resistência à corrosão. Deve ser totalmente à prova de tempo possuindo todos os painéis removíveis para o fácil acesso a todos os componentes internos.

Compressores

Compressores do tipo Scroll inverter, de alta eficiência com baixos níveis de vibrações e ruídos, protegidos contra sobrecarga elétrica por termistor, relé térmico, controle de inversão de fases e sobrecarga de pressão por pressostatos, sistema de lubrificação com visor de óleo no cárter.

Gás Refrigerante

O gás refrigerante deverá obrigatoriamente ser do tipo ecológico, preferencialmente R410A.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 8/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Painel Elétrico

O painel elétrico deverá ser fornecido, para montagem interna ao gabinete possuindo todos os elementos de acionamento e contendo todos os componentes de proteção e comando necessários ao perfeito funcionamento, inclusive prevendo o comando e sinalização remotos.

Circuito de Refrigeração

O circuito de refrigeração deverá ser completamente hermético e construído inteiramente em tubos de cobre sem costura interligando todos os componentes internos, incluindo: registros de serviço com válvula de tomada de pressão, filtro secador, visor de linha com detector de umidade, válvula de expansão eletrônica. Devem ser preferencialmente dotados de flanges para facilitar os serviços de reparos. A instalação possuirá dois circuitos de refrigeração em paralelo.

- **Evaporadoras VRF**

Modelo

As unidades internas serão dos tipos, Hi Wall, Piso Teto e Built in(horizontal e vertical) constituídas basicamente de serpentinas de tubos de cobre ranhurados com aleta de alumínio, válvula de expansão eletrônica e controle de capacidade do ventilador que permite operar com três velocidades (dependendo do equipamento, pode chegar a quatro velocidades). Os equipamentos que possuem controle de umidade deverão ter baterias de resistores para reaquecimento embarcado, original de fábrica, no próprio equipamento.

Os equipamentos deverão ser de fabricação com reconhecida procedência industrial e que atendam as características mínimas de desempenho e qualidade requeridas pelo Projeto e por esta Especificação Técnica.

Sistema de Expansão

Será do tipo eletrônico permitindo o perfeito ajuste da capacidade térmica do evaporador com a carga do ambiente.

Sistema de Controle e Automação

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 9/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

As unidades internas deverão possuir controle remoto com ou sem fio.

O sistema de automação será o original do equipamento, devendo neste caso, expandir para um controle mais sofisticado através de supervisor e acesso a web, próximo as condensadoras haverá uma espera de um ponto de internet. Cada evaporadora será interligada à condensadora equivalente através de rede de comunicação (cabo shield), a qual informará seu status atual, tais como ventilação, refrigeração ou calefação e etc. O sistema foi projetado para funcionar com todas as evaporadoras em refrigeração ou calefação, portanto não permite que ao mesmo tempo uma unidade esteja funcionando em modo refrigeração e a outra esteja no modo calefação de um mesmo circuito.

Sistema de filtragem

Todas as unidades deverão possuir filtro do tipo Longa Vida (Mínimo G3).

Motores Elétricos

Deverá ser do tipo elétrico monofásico de corrente contínua.

3.5. **INSTALAÇÕES FRIGORÍGENAS DO VRF - TUBULAÇÕES DE COBRE**

Deverão ser de cobre eletrolítico conforme têmpera definida e espessura da parede conforme indicado na tabela a seguir.

DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES DE COBRE			
DIÂMETRO EXTERNO		ESPESSURA	TÊMPERA
1/4"	6,35 mm	0,80 mm	Mole
3/8"	9,52 mm	0,80 mm	
1/2"	12,70 mm	0,80 mm	
5/8"	15,88 mm	1,00 mm	
3/4"	19,05 mm	1,00 mm	Dura
7/8"	22,22 mm	1,00 mm	
1"	25,40 mm	1,00 mm	
1 1/8"	28,60 mm	1,00 mm	
1 1/4"	31,75 mm	1,10 mm	
1 1/2"	28,10 mm	1,35 mm	
1 3/4"	44,45 mm	1,55 mm	

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 10/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

É importante salientar que o projeto de linhas de cobre, tanto seu encaminhamento quanto os diâmetros empregados na planilha orçamentária são apenas referencial devendo ser confirmado ou não, junto ao fabricante dos equipamentos efetivamente escolhido. O detalhamento final das linhas de cobre pode apresentar variações conforme o fabricante escolhido. Antes do início da montagem o instalador da climatização deverá inserir todos os equipamentos e seus circuitos no software de cálculo de tubulações do fabricante escolhido e apresentar o fluxograma ao projetista para a aprovação.

Deverá ser observada a correta inclinação das linhas na execução de trechos horizontais, evitando-se o emprego de linhas embutidas.

As linhas deverão ser providas de elementos destinados a compensar efeitos físicos indesejáveis ao normal funcionamento do sistema, decorrentes, dentre outras causas, da distância e/ou altura entre as unidades condensadoras e evaporadoras a interligar (dilatação, vibração, fuga de óleo, retorno de líquido, umidade, etc.).

As junções deverão ser executadas por soldagem ou brasagem capilar, à base de prata (mínimo 15%). Deverá ser utilizada mão-de-obra especializada e com prática em tubulações de cobre, munida de todo o ferramental necessário, adequado e em bom estado.

Os tubos deverão estar limpos e isentos de defeitos, rebarbas e sujeiras, e não poderão estar amassados ou ovalizados. Da mesma forma, as conexões deverão estar limpas e isentas de cavidades, fendas e poros. Os acessórios deverão ser perfeitamente executados, sem amassamentos ou ovalizações.

A brasagem dos elementos deverá ser executada com fluxo de gás inerte (nitrogênio) por dentro dos mesmos, evitando a formação de resíduos de oxidação ou outras impurezas no circuito frigorífico.

Após a execução das soldas deverá ser executada a limpeza de todas as linhas de maneira que não restem entupimentos bem como impurezas eventualmente restantes.

Estando totalmente concluídas e limpas, deverá proceder à pressurização das mesmas para detecção e eliminação de eventuais vazamentos.

Antes da interligação das unidades que compõem o sistema, deverá ser procedida a perfeita evacuação das linhas. O primeiro vácuo deverá atingir pelo menos 500 microns, o segundo deverá atingir 250 a 300 microns,

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 11/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

sendo neste momento efetuado o “droptest”. Não apresentando nenhum sinal de umidade ou vazamento deverá ser quebrado o vácuo com o refrigerante a ser utilizado, e novamente efetuado vácuo até 250 microns, sendo então feita a carga de gás do sistema. Todas as etapas deverão ser registradas em planilha apropriada e acompanhadas pelo fiscal da obra.

3.6. ISOLAMENTO TÉRMICO PARA TUBULAÇÕES DE COBRE

O isolamento deverá ser através de tubos de espuma elastomérica (temperatura 90°C), de cor preta. As tubulações que ficarem expostas ao tempo deverão receber proteção adicional aos raios solares, proteção mecânica com eletrocalha fechada e tampa.

ESPESSURA DO ISOLAMENTO TÉRMICO		
TUBO DE COBRE Ø	ESPESSURA (MM)	
	LÍQUIDO	GÁS
1/4"	9 mm	
3/8"	12 mm	18 mm
1/2"	13 mm	19 mm
3/4"	14 mm	22 mm
7/8"		23 mm
1"		24 mm
1.1/8"		24 mm
1.1/4"		25 mm
1.1/2"		26 mm

3.7. REDE DE DUTOS DE INSUFLAMENTO

Rede de Dutos

A rede de dutos deverá ser executada em conformidade com a NBR-16.401-1: 2008 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, respeitando as espessuras designadas.

Os dutos serão executados em painel pré-isolado de espuma rígida de Poliuretano, com recobrimento de filme de alumínio interna e externamente e pintado na cor definida pela Arquitetura, com espessura de 10 mm, conforme dimensões especificadas em projeto, devendo ser executados de forma a resultarem retilíneos e lisos, sem vazamento de ar. Devem também estar livres de vibração durante o funcionamento.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 12/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Os painéis de poliuretano rígido deverão ter índice de propagação de chama Classe A, conforme NBR 9442.

As transições devem ser graduais e as curvas ou joelhos devem ter veios curvos, de forma a evitar exagerada turbulência de ar. Os registros de desvio deverão ser do tipo quadrante e deverão ser instalados sempre que ocorrer uma ramificação com pressão dinâmica no insuflamento.

As conexões deverão ser do tipo flange TDC e possuirão portas de inspeção conforme recomendação de norma.

Nas ligações das saídas para os difusores com o duto principal, deverão ser instalados captosres.

Deverão ter vazamento máximo conforme a norma DW/143. Deve-se fazer teste de estanqueidade dos dutos antes de instalar divisórias, forro e isolamento térmico.

A Fiscalização da obra poderá solicitar testes de estanqueidade dos dutos.

Atenção especial deve ser dada à montagem dos dutos, os quais deverão ser limpos e tamponados ao término de cada etapa com a finalidade de evitar a entrada de sujeiras da obra.

3.8. **DISPOSITIVOS DE INSUFLAMENTO E EXAUSTÃO**

Os dispositivos terminais de insuflamento, retorno, exaustão, tomada e descarga de ar, deverão ser confeccionados em alumínio anodizado de alta resistência, com acabamento natural, conforme dimensões do projeto. Os dispositivos deverão ter curvas de seleção disponibilizadas em catálogos técnicos e ou software de seleção, bem com padrão de fabricação de reconhecida procedência industrial.

O insuflamento de ar, quando for por grelhas, serão de dupla deflexão com regulador de vazão acoplado.

As grelhas de retorno de parede e portas, quando existentes, serão com dupla moldura e aletas tipo sargento indevassáveis, conforme dimensões especificadas nos desenhos do Projeto.

Os dispositivos de insuflamento de ar, difusores ou grelhas, deverão ter regulador de vazão acoplado do tipo lâminas opostas, miolo e registro removível, quando estes possuírem caixa pleno de insuflamento deverão possuir registro de vazão tipo borboleta na própria caixa, conforme dimensões especificadas em Projeto.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 13/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

3.9. **REGULAGEM DE VAZÃO DE AR**

Os registros de regulagem de vazão de ar, do tipo de lâminas opostas, com orientação convergente, construídos em chapa de aço com mancais em nylon. Quando instalados nos dutos de insuflamento deverão ser flangeados.

3.10. **AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE TEMPERATURA E UMIDADE**

O sistema de automação deve ser fornecido, instalado e configurado pela empresa instaladora da climatização.

Deverá ser fornecido um sistema de automação e controle de temperatura e umidade das unidades resfriadoras que atenda uma lógica, tais como: controlar, monitorar, gerenciar e interagir com os diversos equipamentos a serem instalados na Edificação. Utilizando-se para isso controladores, softwares e instrumentação adequada à esta aplicação.

Uma rede de comunicação entre as unidades de resfriamento (evaporadoras), deverá ser previsto, utilizando um cabeamento TIPO “BUS DE COMUNICAÇÃO”, com protocolo BACNet, que será de fornecimento da contratada. Cabendo a contratada verificar o melhor trajeto (segundo o disposto no projeto), utilizando conectores apropriados, que se localizarão junto às controladoras / microcomputador e etc.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 14/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

4. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O presente memorial refere-se à elaboração de Projeto de Instalações Elétricas e Lógicas e tem por objetivo estabelecer condições e características técnicas para execução destas instalações na obra de reforma modernização da sede própria da ANCINE/RS, localizada na Rua Botafogo, 1051, Menino Deus, Porto Alegre.

4.1. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão - 2004
NBR ISO/CIE 8995-1:2013: Iluminação de Ambientes de Trabalho – 2013
NBR 10898: Sistema de Iluminação de Emergência - 2013
NR-10: Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade
NBR 14565: 2013 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers.
ANSI/TIA/EIA 568:2005 - Commercial Building Telecommunications Cabling Standards
TIA/EIA TSB 67 Transmission Performance Specification for Field Testing of Unshielded Twisted-Pair Cabling Systems

Além das normas listadas acima, todas as demais normas da ABNT aplicáveis deverão ser respeitadas, em especial as relativas a normatização de materiais e equipamentos, descritas na especificação de cada material.

4.2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Engº Eletricista Felipe Praetzel Andrighetti – CREA/RS 123936-D

4.3. COMPOSIÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO

Fazem parte do projeto executivo, além do presente memorial, os seguintes documentos:

- Representações gráficas (plantas e desenhos)
- Planilhas orçamentárias

4.4. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- Tensão Secundária: 220/127 V
- Frequência: 60 Hz
- Sistema de Aterramento: TN-S

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 15/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

4.5. **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

As descrições, especificações, plantas e os detalhes apresentados deverão ser seguidos com toda a fidelidade por parte da CONTRATADA, podendo a FISCALIZAÇÃO impugnar serviços de montagens de estruturas, equipamentos, instalações e acabamentos que não condizem com este memorial.

A execução dos serviços e procedimentos descritos neste memorial serão de total responsabilidade da CONTRATADA, independentemente dos horários de trabalho (diurnos, noturnos, dias úteis ou fins de semana e feriados) e de materiais complementares, sem nenhum custo extraordinário ao CONTRATANTE além daqueles contratados.

As eventuais divergências entre este memorial e demais partes integrantes do projeto deverão ser encaminhadas à FISCALIZAÇÃO.

Serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA:

- Fornecimento e a instalação dos equipamentos, serviços e materiais para o perfeito funcionamento do sistema;
- Efetuar sob sua exclusiva responsabilidade o transporte horizontal e vertical dos equipamentos;
- Executar a montagem de todos os componentes da instalação, devendo utilizar para isto, mão-de-obra especializada, sob responsabilidade de engenheiro credenciado;
- Colocar o sistema em operação, efetuando ajustes, regulagens e programações necessárias ao perfeito desempenho e funcionamento das instalações.

A CONTRATADA será responsável pela anotação em plantas das divergências e/ou complementações introduzidas durante a construção para posterior apresentação das plantas “As Built”.

As marcas e/ou modelos discriminados são consideradas como referências, admitindo-se o fornecimento, equipamento e materiais equivalentes técnicos, desde que mantida a qualidade pretendida e tomada como referência e obedecidas integralmente as normas técnicas e normas da Fiscalização da .

Para tal a Contratada apresentará, previamente à Fiscalização da ANCINE, para análise e posterior aprovação, catálogos técnicos completos contendo especificações do material similar proposto juntamente com Certificações e/ou Laudos Técnicos emitidos por entidades/laboratórios de reconhecida competência no mercado especializado nacional.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 16/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

A apresentação de equivalentes técnicos deverá ser feita com antecedência necessária de modo a não interferir no andamento normal da obra, sendo que o tempo julgado necessário pela Fiscalização da ANCINE à sua correta análise não pode ser motivo para descumprimento dos cronogramas de obra estabelecidos em contrato.

4.6. **MEMÓRIA DE CÁLCULO**

O dimensionamento dos diversos elementos, em itens específicos deste Memorial Descritivo e em tabelas apresentadas junto às plantas.

4.7. **DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA**

O fornecimento de energia será o existente no prédio, através da subestação original do prédio, de cujo QGBT será originado o novo alimentador de energia.

4.7.1. **Medição**

Será instalado painel de medição para rateio interno da energia entre os ocupantes do prédio.

4.7.2. **Infraestrutura**

A contratada deverá fornecer e instalar toda a infraestrutura, que inclui eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, curvas, luvas, abraçadeiras, acessórios para fixação, conduletes, caixas de passagem, etc.

Não deverá haver trechos contínuos (sem interposição de caixas ou equipamentos) retilíneos de tubulação maiores que 15m. Em trechos com curvas essa distância deverá ser reduzida a 3m para cada curva de 90°.

Entre duas caixas, entre extremidades, entre extremidade e caixa, pode haver no máximo três curvas de 90° (ou seu equivalente até no máximo 270°); sob nenhuma hipótese poderá haver curvas com deflexão superior a 90°.

As instalações enclausuradas em forros não removíveis devem prever alçapões para acesso de manutenção. A CONTRATADA deverá apresentar uma proposta de posicionamento de alçapões para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 17/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Eletrodutos e Acessórios

Todos os eletrodutos aparentes internos deverão ser rígidos, de aço-carbono, diâmetro mínimo DN25 (1”), galvanizado eletroliticamente, tipo pesado. Os eletrodutos embutidos poderão ser de PVC flexível ou metálico flexível, conforme planta.

Os eletrodutos em área externa e aparentes deverão ser rígidos, de aço-carbono, diâmetro mínimo DN20 (3/4”), galvanizados a fogo, tipo pesado, pintados.

Os eletrodutos enterrados deverão ser em PEAD, instalados à profundidade mínima de 60cm. Se a instalação ocorrer em área de tráfego de pessoas ou veículos ou ainda locais sujeitos a escavações, os eletrodutos deverão ser envelopados em concreto.

A interconexão de eletrodutos com materiais diferentes (aço-carbono para PVC) deverá ser realizada por meio de caixa de passagem, condutele ou caixa de derivação em PVC de dimensão adequada ao diâmetro do eletroduto.

Para desvios ou curvas em 90°, como contorno de vigas ou colunas, deverão utilizados condutes ou curvas pré-fabricadas. Para desvio de instalação existente, será utilizado eletroduto metálico flexível, com revestimento em PVC, conectado a condutele nas extremidades.

Todo trecho de eletroduto metálico flexível (sealtubo) deverá ser conectado a um condutele por meio de conector tipo box.

Não poderão ser feitas curvas nos tubos rígidos, utilizando, quando necessário, curvas pré-fabricadas. As curvas serão de padrão comercial e escolhido de acordo com o diâmetro do duto empregado.

Os eletrodutos aparentes deverão ser fixados meio de abraçadeiras tipo copo, espaçadas a cada 1,0 m. Os eletrodutos instalados suspensos sobre forro deverão ser fixados por meio de vergalhão rosca total e abraçadeiras tipo D com parafuso, espaçadas a cada 1,0 m.

Deverá ser disponibilizado guia de arame galvanizado para posterior lançamento dos cabos.

Todas as derivações a partir de eletrocalhas ou perfilados deverão ser realizadas utilizando peças do tipo saída horizontal ou vertical para eletroduto.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 18/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Todos os acessórios e condutores serão do tipo sem rosca, utilizando apenas parafuso para fixação de eletroduto.

Todos os condutores deverão ser tampados. Nos condutores em áreas externas, as tampas deverão ser do tipo com vedação. Deverão ser utilizados apenas condutores do tipo múltiplos (L e X). Para a conexão do eletroduto ao condutor do tipo múltiplo, deverá ser utilizada conector compatível com diâmetro do eletroduto e rosca do condutor.

Todas as caixas de passagem aparentes (de sobrepor), incluindo condutores, deverão ser fabricados em aço-carbono ou alumínio. As caixas de passagem embutidas em parede poderão ser de PVC.

Eletrocalhas

Para a passagem dos condutores de energia que alimentam os diversos pontos da edificação, deverão ser utilizadas eletrocalhas lisas de ferro com galvanização eletrolítica, chapa mínima #18.

A sustentação destas eletrocalhas será por meio de “balancinho” formado de perfilado 38x38mm atirantado à laje de teto por meio de 2 vergalhões com rosca total, onde a eletrocalha será apoiada sobre o perfilado. Este suporte deverá ser instalado a cada 1,5m.

As eletrocalhas deverão ser tampadas em trechos aparentes e ficarão sem tampa em trechos instalados no entreferro.

Condutores

Recomendações gerais

É expressamente proibida a instalação de linhas elétricas no interior de dutos de exaustão de fumaça ou de ventilação (“dutos de ar condicionado” etc.), bem como fosso de elevador, de plataforma elevatória ou de monta-carga.

As linhas elétricas aparentes constituídas por condutos abertos (bandejas perfuradas, perfilados, leito de cabos, eletrocalhas sem tampa, suportes e prateleiras) deverão utilizar cabos e condutos livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 19/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Em nenhuma hipótese será permitida a instalação de cabos diretamente embutidos em alvenaria.

Em linhas elétricas presentes em “shafts” (poço vertical), deverá ser obturada a passagem de um pavimento ao outro de modo a impedir a propagação de fogo ou fumaça. Esse bloqueio deverá ser garantido por materiais capazes de suportar a ação de chama direta. Os condutores utilizados deverão ser obrigatoriamente resistentes ao fogo, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

Alimentadores

São os condutores responsáveis pela alimentação dos quadros (painéis) elétricos. Deverão apresentar as seguintes características mínimas:

- Conductor de cobre flexível
- Tensão de isolamento: 1 kV
- Seção mínima: 6,0 mm²
- Isolação e cobertura em EPR
- Seção nominal do neutro no mínimo igual ao dos condutores fase
- Condutores de proteção separado do neutro (esquema de aterramento TN-S)
- Em conformidade com a norma ABNT NBR 13248 – baixa emissão de fumaça e ABNT NBR 13570:1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos

Os alimentadores não podem sofrer emendas.

Condutores dos circuitos terminais

São os condutores responsáveis pela alimentação diretamente dos pontos de consumo de energia. Deverão apresentar as seguintes especificações mínimas:

- Conductor de cobre flexível
- Tensão de isolamento: 450/750 V
- Seção mínima: 2,5 mm² (inclusive retorno de iluminação)
- Isolação e cobertura em EPR
- Em conformidade com a norma ABNT NBR 13248 – baixa emissão de fumaça e ABNT NBR 13570:1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos

Os cabos das fases dos circuitos deverão ter cores distintas e conforme abaixo:

- Fase de energia comum: cor vermelha
- Retornos: cor preta
- Fase de iluminação de emergência: cor amarela

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 20/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

- Neutro: azul
- Condutor de proteção: verde ou verde-amarelo

As emendas, quando necessárias, deverão ser realizadas em caixas que possibilitem inspeção e manutenção.

Os condutores de mesmo circuito (FASE, NEUTRO, PROTEÇÃO) deverão ser agrupados com abraçadeiras de nylon dentro das eletrocalhas para fins de organização.

Tomadas Elétricas

As tomadas deverão ter corpo em plástico e todos os elementos da pinagem deverão estar devidamente protegidos (não expostos).

Todas as tomadas deverão seguir o padrão brasileiro, 2P+T, segundo a norma ABNT NBR 14136, corrente nominal 10A.

As tomadas de 20A serão utilizadas apenas em copas e nas bancadas dos sanitários.

Deverá ser lançado condutor de proteção para todas as tomadas.

As tomadas deverão apresentar as seguintes cores, conforme rede de energia:

- Rede comum: cor preta

Identificação dos Elementos da Instalação

Os elementos da instalação deverão ser identificados conforme diretrizes a seguir:

- As extremidades de todos os condutores devem ser identificadas por meio de etiqueta adesiva ou anilha com o respectivo circuito;
- Todas as tomadas, luminárias, interruptores, e demais pontos de consumo deverão ser identificados por meio de etiqueta adesiva com respectivo circuito;
- Todos os condutores em eletrocalhas deverão ser identificados com respectivo circuito a cada 5m;
- Todos os disjuntores e demais elementos de manobra e proteção em quadros ou painéis elétricos deverão ser identificados por meio de etiquetas adesivas ou outro material adequado
- Todos os condutores em shafts devem ser identificados a cada pavimento com respectivo circuito.
- Todos os quadros e painéis elétricos devem ser identificados com respectivo nome.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 21/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

4.8. **DISPOSITIVOS DE MANOBRA E PROTEÇÃO**

4.8.1. Disjuntores

Verificar projetos executivos e especificações técnicas.

4.8.2. Protetores de surto

Deverão ser instalados Dispositivos de Supressão de Surtos - DPS, nos quadros gerais, quadros de distribuição de circuitos e quadros terminais com circuitos sujeitos a sobretensões decorrentes de descargas atmosféricas ou de manobras, tais como: quadros de equipamentos de conversão e condicionamento de energia, quadros que alimentam circuitos externos à edificação, quadros de telefonia e de outros equipamentos sensíveis.

4.8.3. Interruptores Diferencial-Residual

Devem ser utilizados dispositivos diferenciais residuais (DR) em circuitos dos quadros de distribuição de eletricidade comum, nos circuitos previstos para tomadas nos desenhos. Deverão ter sensibilidade de 30mA, protegido contra disparos intempestivos, seccionamento plenamente aparente, 2 e 4 pólos. Os DRs deverão ser montados em trilho DIN 35 mm, botão para teste periódico na face frontal, temperatura de funcionamento: -5°C a +40°C, classe de proteção da caixa IP20.

4.9. **ILUMINAÇÃO**

Foi previsto para este projeto o uso exclusivo de iluminação LED, com as luminárias em sua grande maioria dividindo-se nas configurações downlight e luminárias de sobrepor com lâmpadas tubulares led.

4.10. **ENTREGA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA**

Ao término da instalação, a CONTRATADA deverá efetuar a atualização (“As Built”) dos desenhos de todos os projetos referentes aos serviços executados. Deverá ser entregue ao CONTRATANTE uma via plotada de cada projeto (nas mesmas escalas fornecidas pelo CONTRATANTE originalmente) e em CD (desenhos em AutoCAD, formato “dwg”).

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 22/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Juntamente com os desenhos “As Built”, deverão ser entregues, em meio físico e digital, como condição para o recebimento do sistema, os seguintes documentos:

Manual completo de operação e manutenção dos equipamentos, em língua portuguesa

Manual resumido de operação, contendo os comandos e os procedimentos de campo mais comuns;

Termo ou certificado de garantia dos fabricantes, quando aplicável;

Termo ou certificado de garantia da CONTRATADA para materiais e serviços;

Toda a documentação deverá ser acompanhada dos respectivos softwares originais.

4.11. **SERVIÇOS FINAIS**

Caberá à CONTRADA realizar limpeza geral ao final da obra. Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais, equipamentos e peças remanescentes, além de sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;

Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos;

A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas;

Deverão ser cuidadosamente removidas todas as manchas e salpicos de tinta e argamassa de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários;

Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA deverá executar todos os arremates que julgar necessários, bem como os determinados pelo CONTRATANTE.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 23/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

4.12. **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

4.12.1. **Considerações Iniciais**

- Todos os materiais, salvo o disposto em contrário pelo CONTRATANTE, serão fornecidos pela CONTRATADA.
- Todos os materiais a serem empregados nas obras deverão ser novos e satisfazer rigorosamente às condições estipuladas neste caderno. Ainda, deverão ser fornecidos e instalados nos endereços constantes neste projeto, devidamente protegidos e embalados adequadamente contra danos de transporte e manuseio, acompanhados das respectivas notas fiscais.
- A CONTRATADA só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação do CONTRATANTE, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com as especificações.
- As amostras de materiais aprovadas pelo CONTRATANTE deverão ser cuidadosamente conservadas até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.
- Obriga-se a CONTRATADA a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pelo CONTRATANTE, dentro de 72 horas, sendo expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.
- Todos os materiais e/ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA deverão atender, quando aplicáveis, às especificações, normas e recomendações da ABNT, INMETRO, e de demais normas técnicas e/ou segurança, e ainda, serem de qualidade e tipos especificados no projeto, plantas, memorial descritivo ou presente caderno, devidamente aprovados pelo CONTRATANTE.
- Caso o material e/ou equipamento tenha saído de linha ou encontrar-se obsoleto, este deverá ser substituído pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.
- É vedada a utilização de materiais e/ou equipamentos improvisados e/ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte, furo ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.
- Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e/ou equipamento especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, ao CONTRATANTE, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência.
- As marcas e/ou modelos discriminados são consideradas como referências, admitindo-se o fornecimento de equipamento e materiais similares, desde que obedecidas integralmente às especificações fornecidas neste documento.
- A CONTRATADA, quando for utilizar material similar, deverá apresentar ao CONTRATANTE, em tempo hábil e por escrito, a marca do fabricante para fins de aprovação/homologação.
- Para efeito da interpretação de divergências, em qualquer caso ou hipótese, fica estabelecido que:
 - ✓ Em caso de divergência entre o contido em uma especificação de materiais e equipamentos e o caderno de especificações, prevalecerá sempre este último;
 - ✓ Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas e do caderno de especificações ou deste Termo de Referência, será consultada a CONTRATANTE.

IMPORTANTE: as eventuais indicações de fabricantes e modelos de equipamentos ou materiais descritos nas plantas são apenas referenciais, podendo ser substituídas por equivalentes técnicos que deverão ser aprovados pela fiscalização da ANCINE.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 24/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

4.12.2. Quadros Elétricos

Quadros Terminais

Os quadros terminais deverão possuir proteção geral através de disjuntor termomagnético, dimensionado para a demanda total. Deverá ser promovido o pleno balanceamento de cargas entre as fases.

Todos os materiais e componentes utilizados na montagem dos quadros de distribuição e força de baixa tensão bem como a fabricação, ensaios, condições de serviço e desempenho, deverão estar de acordo com as normas aplicáveis da ABNT.

Os quadros deverão ter acabamento em pintura eletrostática.

Os quadros terminais deverão atender integralmente à norma ABNT NBR IEC 60439-1 e à NR-10.

Os componentes como seccionadoras, disjuntores, contadores de força e auxiliares e, outros deverão ser fixados, sempre que possível, de forma modulados sobre trilhos padronizados tipo DIN 35mm.

Os quadros deverão possuir os espaços reserva indicados nos desenhos.

As portas serão fixadas a caixa ou a estrutura, conforme o caso, através de dobradiças serão providas de fechaduras YALE mestradas para todos os quadros.

Todo o quadro deverá conter em seu interior, barra para aterramento adequado de cabos de cobre. Haverá ainda uma barra de neutro. Essas barras deverão ser executadas em cobre eletrolítico.

Deverá acompanhar o quadro uma via do desenho certificado do diagrama unifilar e esquema funcional, colocada em portas-desenhos, instalada internamente ao quadro.

Os disjuntores deverão ser do tipo mini-disjuntores, modelo europeu, com os acessórios constantes dos diagramas de projeto.

A capacidade de ruptura mínima dos disjuntores e seccionadoras deverá ser conforme projeto.

Todos os demais componentes e acessórios necessários para o perfeito funcionamento do painel deverão ser fornecidos, ainda que não citados especificamente nesta especificação.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ PROP.: ANCINE
--

FOLHA:	25/43
DATA:	05/2020
REVISÃO:	00

Todos os quadros deverão estar identificados, tanto pelo seu fabricante quanto aos seus componentes, circuitos, aplicação, etc.

Todos os quadros deverão atender essas características gerais. Além disso, devem atender as características específicas listadas abaixo.

- Protetores de surto (DPS) conforme especificações técnicas

Para tal, antes da fabricação dos quadros, deverão ser apresentados ao cliente para aprovação:

- Desenhos dimensionais e funcionais;
- Relação de materiais;
- Lista de etiquetas;
- Memória de cálculos dos esforços térmicos e mecânicos dos barramentos;
- Demais complementares necessários.

O fornecedor deverá garantir que o quadro e seus componentes estejam de acordo com as características especificadas ou implícitas nesta especificação.

4.12.3. Disjuntores

Normas Técnicas

A fabricação e o ensaio dos disjuntores deverão seguir as seguintes normas:

NBR NM 60898

A norma NBR IEC 60 898 fixa as condições exigíveis a disjuntores com interrupção no ar de corrente alternada 60Hz, tendo uma tensão nominal até 440V (entre fases), uma corrente nominal até 125A e uma capacidade de curto-circuito nominal de até 25kA. Os disjuntores são projetados para uso por pessoas não qualificadas e para não sofrerem manutenção.

NBR IEC 60947-2

Norma NBR IEC 60 947-2 estabelece que as instalações serão manuseadas por pessoas especializadas e engloba todos os tipos de disjuntores em BT.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 26/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Descrição

O fabricante do painel será responsável por qualquer decisão de alteração técnica dos produtos orientados, notadamente nos cálculos de desclassificação térmica, ou seja, não será aceito em nenhuma hipótese que a performance do painel seja inferior às intensidades nominais exigidas no projeto.

Os valores de capacidade de interrupção de curto circuito devem ser os valores definidos pelo fabricante como Icu porém, não será admitido que os valores de Ics sejam menores que 50% de Icu.

Observações Adicionais

- Todos os disjuntores de baixa tensão deverão ser do mesmo fabricante, devendo ainda ser garantida por este a integridade de todos os componentes do sistema em função dos níveis de curto-circuito adotados.
- As especificações limitam-se a direcionar os disjuntores e respectivas localizações, porém, deverá ser seguido o diagrama unifilar para determinação das capacidades e os disjuntores a serem utilizados.
- Caso o fabricante do painel pretenda utilizar outro disjuntor, deverão ser anexadas à proposta as curvas de limitação de corrente, bem como as curvas de limitação de A²s, para a proteção adequada do circuito, conforme exigido nas normas NBR5410 e NBR6808.

Mini Disjuntores

Características Construtivas

Mini Disjuntor com proteção termomagnética independente; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN.

Os Mini Disjuntores devem permitir o travamento na posição desligado – através de acessório que possibilitem a instalação de cadeado, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.

Obs: Este acessório deverá ser utilizado em manutenções futuras e sua instalação será de responsabilidade do cliente final em cada parada para manutenção.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 27/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Característica de limitação de curto circuito, de forma a assegurar que os valores I^2t , protejam os cabos que estão sendo utilizados nos diagramas Unifilares, conforme exigências básicas de curto circuito na Norma de Brasileira de Instalação de Baixa Tensão - NBR5410, item 5.3.4.3.

Características Elétricas

Classe de Isolação: 440 Vca

Tensão nominal de operação: conforme projeto dos quadros terminais

Tensão máxima de operação: 440 Vca

Frequência nominal: 50/60 Hz

Número de pólos: conforme projeto dos quadros terminais

Capacidade de interrupção simétrica (Icu): 6KA-220V

Capacidade de interrupção em serviço (Ics): conforme projeto dos quadros terminais

Corrente nominal de operação (In): conforme projeto dos quadros terminais

Faixa de disparo da proteção magnética (Im): conforme projeto dos quadros terminais

Durabilidade elétrica / mecânica mínima: 10.000 / 20.000 manobras

Ciclo de ensaio: conforme normas acima

Curva de atuação: B (de acordo com as normas acima). Quando os circuitos terminais alimentarem motores deve ser utilizado disjuntores com curva de atuação C.

Fabricantes de Referência: SCHNEIDER, SIEMENS, ABB ou similar com equivalência técnica

4.12.4. Chaves Comutadoras

Características Construtivas

Chave comutadora sob carga, para uso interno; montada de forma sobreposta para garantir que jamais as duas entrem no circuito simultaneamente; execução fixa; contatos banhados a prata; com abertura e fechamento independente da velocidade do operador, sendo realizada através de mecanismo de molas; com contatos auto-limpantes por raspagem mecânica; com eixo inteiriço para permitir uma melhor fixação na chave, evitando acidentes por solturas indevidas, sendo móvel na chave para facilitar a montagem da mesma.

As chaves comutadoras sob carga, devem obrigatoriamente garantir que o seccionamento do circuito será executado na tensão definida em projeto e permitir identificação clara e confiável da posição dos contatos principais (I-O-II). Além disso, devem permitir o travamento na posição desligado – através de manopla que possibilitem a instalação de cadeados, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 28/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Em chaves cuja manopla estará intertravada com a porta do painel, o equipamento utilizado deverá possibilitar que pessoas habilitadas que conheçam a instalação, consigam ter acesso ao interior do painel para verificações e estudos de manutenção preventiva e preditiva.

Características Elétricas

Classe de Isolação: 1000 Vca

Tensão nominal de operação: conforme diagrama unifilar

Tensão máxima de operação: 690 Vca

Freqüência nominal: 50/60 Hz

Número de pólos: conforme diagrama unifilar / trifilar

Corrente nominal de operação (In): conforme diagrama unifilar / trifilar

Fabricante de Referência.: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS ou similar com equivalência técnica

4.12.5. Dispositivos Protetores Contra Surtos (DPS)

Normas Técnicas

O projeto baseou se nas normas da ABNT, destacando-se entre outras :

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR-5419 – Proteção de estruturas contra Descargas Atmosféricas

Descrição Geral

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc, serão previstos dispositivos protetores nos QDA e nos QFAC.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pelo SPDA nos circuitos.

Considerações

- Todo protetor de surto deverá ser protegido por um disjuntor ou fusível, dimensionado ao nível de curto-circuito no ponto a ser instalado.
- Os protetores de surto deverão ser instalados antes dos interruptores diferenciais DRs.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 29/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

- Para distâncias de até 30 metros, os equipamentos abaixo do protetor estarão protegidos. Para distâncias superiores a 30 metros será necessária a coordenação com outro dispositivo Tipo II.

Fabricantes de referência: ABB, SIEMENS, SCHNEIDER ou similar com equivalência técnica

4.12.6. Proteção Contra Choques Elétricos – Interruptor Diferencial Residual (DR)

Normas Técnicas

A fabricação e o ensaio dos Interruptores Diferenciais deverão seguir as seguintes Normas:

- IEC 61008 e IEC 61009
- NBR 5410

Descrição

Em acordo com a norma NBR-5410, para proteção contra choques elétricos de contatos indiretos, foi previsto um protetor DR (diferencial residual), para circuitos de tomadas em áreas úmidas e outros similares. Os DR's serão de alta sensibilidade, 30 mA.

Produtos

Características Construtivas

Interruptor Diferencial com proteção residual; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálica (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN.

Características Elétricas

Classe de Isolação: 440 Vca
Tensão nominal de operação: conforme diagrama trifilar
Tensão máxima de operação: 440 Vca
Frequência nominal: 50/60 Hz
Número de pólos: conforme diagrama trifilar
Corrente nominal de operação (In): conforme diagrama trifilar
Corrente residual de proteção (Ir): conforme diagrama trifilar
Tempo de atuação: 15 a 30ms
Durabilidade elétrica / mecânica mínima: 5.000 manobras

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 30/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Ciclo de ensaio: conforme normas acima

Fabricantes de referência: SCHNEIDER , ABB, SIEMENS ou similar com equivalência técnica

4.12.7. Multimetro Eletrônico de Grandezas

Medidor digital multiprocessado para montagem em fundo de painel, permitindo leitura local através de display LCD e remota através de módulo de comunicação.

Grandezas medidas:

- Tensão fase-fase e fase-neutro
- Frequência
- Corrente (por fase e trifásica)
- Potência ativa (por fase e trifásica)
- Potência reativa (por fase e trifásica)
- Potência aparente (por fase e trifásica)
- Fator de Potência (por fase e trifásico)
- Energia ativa (positiva e negativa)
- Energia reativa (positiva e negativa)

Deve dispor de módulo de comunicação RS485/Ethernet para integração com a supervisão predial.

Referência: Mercado MEI-PP ou equivalente técnico

4.12.8. Condutores

Cabo Elétrico Unipolar 0,6/1,0kV - Alimentadores

Caracterização: O condutor deverá ser de metal cobre nú, têmpera mole classe de encordoamento 5, com isolamento de composto termofixo de borracha HEPR (EPR/B-alto módulo). Contém também enchimento e cobertura de composto termoplástico de PVC flexível sem chumbo resistente a chama.

Cobertura dos cabos unipolares: preta, azul-claro e verde.

A temperatura máxima do condutor poderá chegar a 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto-circuito.

Normas aplicáveis: NBR-6880, NBR-7286 e NBR-6244.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 31/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Fabricantes como referência: PRYSMIAN, FICAP, PHELPS DODGE

Fios e Cabos flexíveis, 450/750V – Distribuição de Circuitos

Caracterização: Condutor formado de fios de cobre nu, têmpera mole (encordoamento 5); com isolamento poliolefinico não halogenado. Tensão de isolamento: 450/750V; Temperaturas máximas do condutor: 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito.

Normas aplicáveis: NBR-13248, NBR-13570

Fabricantes como referência: PRYSMIAN, FICAP, IPCE

Terminais de conexão elétricos

Características: Terminais do tipo pré-isolado para os cabos de seção até #6,0mm², prensados e estanhados quando da sua instalação em bornes de tomadas e disjuntores. Para cabos de seção superior deverão ser utilizados terminais do tipo compressão (YA), respectivamente para conexão a bornes de disjuntores e barramentos.

Fabricantes como referência: INTELLI, BURNDY

4.12.9. Iluminação

Luminárias T8 de sobrepor para 2x18W tubular LED

Luminária para lâmpadas T8, com refletores e aletas planas em chapa pintada, contendo duas lâmpadas tubular LED T8 temperatura de cor 4000K.

Instalação: Sobrepor.

Corpo: Chapa de aço pintada na cor branca microtexturizada.

Refletor: Facetado em alumínio alto brilho.

Aletas: Planas em aço fosfatizado

Referência Luminária: Lumicenter CCC01-S232

Referência Lâmpadas: Philips CorePro LedTube 1200mm 18W

Downlight LED

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 32/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Downlight LED 18,5W temperatura de cor 4000K.

Instalação: Embutir em forros de gesso, madeira ou PVC. Fixação por meio de molas.

Corpo: Em alumínio na cor branca texturizada.

Difusor: Poliestireno translúcido (leitoso).

LED e Driver: LEDs SMD de alto desempenho aplicados sobre placa de circuito impresso. Driver multitemperatura não dimerizável com alto fator de potência e baixo THD.

Durabilidade: Manutenção de no mínimo 70% do fluxo luminoso inicial em 50.000h de uso.

Observações: Luminária IP20 com IP54 na parte frontal

Referência: Abalux LEDT48-4K

Luminária tartaruga LED

Arandela tipo tartaruga LED 8W IP65 temperatura de cor 3000K

Aplicação: Uso em ambiente interno e externo.

Instalação: Sobrepor.

Corpo: ABS nas cores Branca ou Preta.

Fonte Luminosa: Luminária LED com placa de LED integrada. Alimentação Multitemperatura (100V - 240V).

Durabilidade: Luminária com manutenção de no mínimo 70% do fluxo luminoso nominal durante as primeiras 25 mil horas de uso, considerando ambientes com temperatura entre 0 e 50°C

Referência: Abalux LEDD05-3KBC

Interruptor Automático por Presença

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 33/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Caracterização: Corpo em plástico antichama, grau de proteção IP 33, frequência de operação 50/60Hz, potência mínima para lâmpadas incandescentes em 220 VAC de 600W, fixação em caixa 4"x2". Acende automaticamente a iluminação logo que detectado um movimento num raio de 10m; apaga automaticamente a iluminação após uma duração regulável de 10 segundos a 10 minutos; possibilidade de regular o funcionamento conforme o nível de iluminação ambiente (dia, noite e penumbra); regulagem da inclinação da face frontal.

Fabricantes como referência: SIEMENS, LEGRAND, EXATRON

4.12.10. Eletrocalhas, Eletrodutos, Colunas e Totens

Eletrocalhas lisas e acessórios

Caracterização: Eletrocalha em perfil de aço com galvanização eletrolítica para instalações internas e a fogo para instalações ao tempo, chapa #18, lisa com dimensões indicadas em projeto, sem tampa. Acessórios (Curvas, suportes, talas, cantoneiras, junções, derivações, vergalhões, etc., conforme indicados em projeto).

Fabricantes como referência: MEGA, CEMAR, MARVITEC, DISPAN ou equivalente técnico

Perfilados metálicos perfurados e acessórios

Caracterização: Perfilado metálico perfurado, 38x38mm, com galvanização a fogo, em chapa #16. Acessórios (Curvas, suportes, talas, cantoneiras, junções, derivações, vergalhões, etc., conforme indicados em projeto).

Fabricantes como referência: MEGA, CEMAR, MARVITEC, DISPAN ou equivalente técnico

Eletroduto metálico com acessórios

Caracterização: eletroduto de ferro galvanizado, pesado, em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo. Diâmetro conforme determinado em projeto. Conforme as normas NBR 13057 e NBR-5624.

Fabricantes como referência: TUPY, ZAMPROGNA, CARBINOX ou equivalente técnico

Eletroduto metálico tipo pesado com acessórios

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 34/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Características: Eletroduto fabricados por imersão à quente galvanizado a fogo e pintado para uso aparente externo e galvanizado eletrolítico para uso interno, rebarba removida com comprimento de 3m com luva e um protetor de rosca conforme NBR 5597 (EB 341) à prova de explosão. Espessura mínima da parede de 2,0mm. A massa média mínima de revestimento de zinco das duas extremidades dos eletrodutos deve ser de 400g/m². As roscas dos eletrodutos seguem a especificação NBR 5597 – rosca conforme NPT (cônico) ANSI/ASME B1.20.1, com curvas de raio longo e luvas. Diâmetro conforme determinado em projeto.

Norma aplicável: NBR-5597, rosca NPT.

Fabricantes como referência: CARBINOX, PASCHOAL THOMEU, APOLLO, NUT-STEEL ou equivalente técnico

Eletroduto de PVC com acessórios

Caracterização: Eletrodutos roscáveis NBR 6150 Classe B, rosca segundo a norma NBR 6414 em barras de 3m, fabricado em compostos termoplástico de cloreto de polivinila não plastificado (PVC), pressão de 1,5 MPa. Os eletrodutos devem ter: gravação da marca do fabricante, diâmetro nominal, classe e os dizeres "Eletrodutos de PVC".

Fabricantes como referência: TIGRE, WETZEL, CARBINOX ou equivalente técnico

Eletrodutos Corrugados PEAD para Cabos Subterrâneos

Caracterização: duto fabricado em PEAD (polietileno de alta densidade) de seção circular, corrugado, flexível, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos, atendendo as normas da ABNT, Telebrás; com elevada resistência à compressão diametral, alta resistência de impacto, muita flexibilidade, baixo coeficiente de atrito, possuindo um raio de curvatura de oito vezes o seu diâmetro externo, e é encontrado nas bitolas de 1.1/4", 2", 3", 4" 5" e 6", na cor preta; é fornecidos em rolos de 50 ou 100 metros.

Fabricantes como referência: KANAFLEX ou equivalente técnico

Acessórios para Duto Corrugado Flexível tipo Kanalex

Caracterização: acessórios fabricados em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), sendo tampões, terminais, conexões, anel de fixação e vedação, etc. Diâmetro de 75mm (3"), conforme determinado em projeto. Deverá atender as normas técnicas brasileiras (ABNT) e normas da Telebrás.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 35/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Normas aplicáveis: Práticas Telebrás 235-210-712 e 235-210-512, NBR-5410

Fabricantes como referência de produto: KANAFLEX ou equivalente técnico

Eletroduto Metálico Flexível tipo "Sealtube"

Caracterização: Fabricado com fita de aço galvanizada, revestido externamente com PVC Extrudado, com alta resistência e tendo a vantagem de ser flexível

Aplicações: Nas instalações elétricas para proteção de fios utilizados em equipamentos industriais, tais como transformadores, linhas de iluminação (internas e externas), instalações de máquinas, etc.. Ideal para isolamentos em lugares úmidos, refrigeradores e vários equipamentos elétricos de outros tipos. É de fácil colocação e é próprio para suportar movimentos e vibrações com resistência absoluta. Fornecido em rolos de 30 m nos diâmetros de 3/8" - 1/2" - 3/4" - 1" - 1-1/4" - 1-1/2" e em rolos de 15 m nos diâmetros de 2" - 2-1/2" - 3" e 4". Pode também ser fornecido em diversos comprimentos devidamente montado com seus respectivos terminais.

Fabricantes como referência: TECNOFLEX, INDEL, NUT-STEEL

Terminais para Eletroduto Metálico Flexível

Caracterização: Os terminais são de simples e rápida colocação e são fabricados em latão laminado galvanizado. Tanto os machos quanto as fêmeas poderão ser fixos ou giratórios. Com rosca padronizadas ou qualquer outro tipo sob prévia consulta. Especiais para o tubo M.G.P. fáceis de instalar.

Fabricados em latão laminado galvanizado, nos diâmetros:
3/8" - 1/2" - 3/4" - 1" - 1.1/4" - 1.1/2" - 2" - 2.1/2" - 3" - 4".

T.M.F. Terminal macho fixo, tipo "Sealtube" com rosca BSP

T.C.P. Terminal contra porca tipo "Sealtube" (Avulso)

T.F.F. Terminal fêmea fixa, tipo "Sealtube" com rosca BSP

T.M.G. Terminal macho giratório, tipo "Sealtube" com rosca BSP

T.F.G. Terminal fêmea giratória, tipo "Sealtube" com rosca BSP

Fabricantes como referência de produto: TECNOFLEX, NUT-STEEL

Caixa de passagem (condutele tipo múltiplo)

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 36/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Características: Caixa moldada em alumínio fundido, rosqueada (rosca BSP), com tampa vedada à prova d'água e detritos, dimensões indicadas em projeto, conforme a aplicação. Deverão ter o fechamento de sua tampa através de parafusos com rosca milimétrica. É vedada a utilização de condutores com saídas ajustáveis, as mesmas devem fazer parte do corpo das peças e a conexão aos dutos não deverá ser feita através de parafusos.

Fabricantes como referência: WETZEL, TRAMONTINA, NUT-STEEL, DAISA

Acessórios para Conduletes Metálicos

Caracterização: Espelhos para interruptores, tomadas, etc.

Fabricantes como referência: WETZEL, FORJASUL, DAISA

Buchas, Arruelas e Boxes

Caracterização: acessórios para eletrodutos fabricados em liga metálica. Diâmetro conforme eletroduto determinado em projeto

Fabricantes como referência: WETZEL, MOFERCO, PETERCO

Braçadeiras metálicas

Características: Braçadeira fabricada em aço zincado, tipo "D" com porca e parafuso.

Diâmetro conforme eletroduto determinado em projeto.

Fabricantes como referência: MOPA, TRAMONTINA ou equivalente técnico

Prensa cabos

Características: Em liga de alumínio, de alta resistência mecânica e à corrosão, dotado de bucha cônica elástica de borracha. Corpo com anel sextavado, tampa rosqueada e arruela lisa de aperto.

Fabricantes como referência: BLINDA, NUT-STEEL, WETZEL ou equivalente técnico

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 37/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Caixas de derivação de embutir em alvenaria para interruptores, tomadas, telefone

Caraterização: serão metálicas ou plásticas (antichama) conforme a ABNT-NBR 6235. Sistema exclusivo de encaixe dos suportes que permitem grande pressão quando do aperto dos parafusos. Suportes em aço galvanizado e rosqueados para fixação de parafusos de 3,57mm rosca NC 6-32. Discos estampados de fácil remoção para encaixe de eletrodutos de ½" e ¾". Cor cinza ou preto. Tamanhos 100x50x47mm (4"x2"), 100x100x47mm (4"x4"), 75x75x47mm (3"x3") oitavada. Para os pontos de luz as caixas deverão ser oitavadas, fundo móvel, 100x100mm.

Fabricantes como referência de produto: CEMAR, TIGRE, TRAMONTINA ou equivalente técnico

4.12.11. Interruptores, Tomadas e Caixas De Passagem

Tomadas 2P+T Padrão Brasileiro

Normas:

NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR 6267 - Proteção contra choque elétrico para plugues e tomadas de uso doméstico

NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 2A/250V em corrente alternada Capacidade 10A e 20A, conforme projeto, cores preta e vermelha.

Fabricantes como referência: PRIME, PIAL, SIEMENS, STECK, SCHNEIDER

Interruptores

Normas: NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

Os interruptores serão simples, duplos e triplos, instalados em caixas 4"x2" ou 4"x4" embutidos na parede a 1,30 m do piso acabado, quando instalados isoladamente.

As caixas e espelhos deverão ficar perfeitamente alinhados, compatibilizando-se inclusive com as caixas e espelhos dos outros sistemas que forem instalados próximos.

Fabricantes como referência: PRIME, PIAL, SIEMENS, SCHNEIDER

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 38/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

4.12.12. Acessórios

Espelhos ou Placas

- Material da Fabricação: De acordo com o fabricante
- Acabamento: Linha Talari Iriel ou equivalente técnico
- Dimensões: 4"x 2" 3M

Marca de referência: Iriel ou equivalente técnico

Anilha

- Fabricação em PVC flexível
- Cor amarela, com texto impresso em preto
- Para cabos UTP: 24AWG

Referência: Hellermann HG

Abraçadeira de nylon

- Fabricação em nylon
- Cor transparente
- Dimensões aproximadas: 200x2,5mm, 350x3,60mm, 500x4,6mm

Referência: Hellermann Insulok

Fita Isolante Plástica

Características: Fita adesiva plástica, à base de PVC, indicada para recomposição da camada isolante ou cobertura de cabos elétricos em emendas e acabamentos em instalações elétricas em geral, até 750V. Cor preta; Espessura 0,18 mm; Largura: 19 mm; Comprimento: 20 m; Resistência à tração > 32,0 N/cm largura de fita; Alongamento > 185 %; Auto-extinguível à chama - Antiflama , não perecível; Embalagem: Caixa plástica contendo 1 rolo de 20 m.

Normas: NBR 5037; Especificação Telebrás 235-760-700; ASTM-D-2301-88

Fabricantes como referência: PRYSMIAN, 3M, LORENZETTI

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 39/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Fita Autofusão

Características: Fita auto-aglomerante isolante, à base de EPR, indicada para recomposição de camada isolante de cabos elétricos, em emendas e terminações até 69kV. Cor preta; Espessura 0,76 mm; Largura: 19 mm; Comprimento: 10 m; Resistência à tração > 1,7 MPa; Alongamento > 700 %; Embalagem: caixa de papel contendo 1 rolo de 10 m

Normas: ASTM-D-4388; NBR 10669

Fabricantes como referência: PRYSMIAN, 3M, LORENZETTI

Parafuso para fixação de eletrocalha

- Fabricação em aço-carbono, zincado branco
- Cabeça abaulada (ou lentilha), com trava
- Dimensões DN1/4" x 1/2"

Referência: Ciser

Porca sextavada

- Fabricação em aço-carbono, zincado branco
- Bitola DN1/4"

Referência: Ciser

Arruela lisa

- Fabricação em aço-carbono, zincado branco
- Para parafuso DN1/4"

Referência: Ciser

Parafuso para fixação de abraçadeira em laje

- Fabricação em aço-carbono, zincado branco
- Rosca auto atarraxante
- Cabeça tipo panela philips ou fenda combinada
- Norma de referência DIN 7981

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 40/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

- Dimensões 4,2x32mm

Referência: Ciser

4.12.13. Serviços

Corte de eletrodutos

- Os eletrodutos somente poderão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando cuidadosamente as rebarbas deixadas nas operações de corte ou de abertura de novas roscas.

Fixação de eletrodutos

- Os eletrodutos aparentes serão instalados, sustentados por abraçadeiras fixadas em alvenaria a cada 1,0 m. Em todos os lances de tubulação serão passados arames-guia de aço galvanizado, que ficarão dentro das tubulações, até a sua utilização para puxamento dos cabos. Estes arames correrão livremente.
- OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: nos locais onde eletrodutos passarem por baixo das vigas de 83cm, que são a maior restrição ao pé-direito no local, o eletroduto deverá passar colado na viga para garantir que ocupe apenas os 3cm disponíveis entre a viga e o forro e dessa forma não prejudique o pé-direito previsto pela Arquitetura.

Fixação de condutes

- Todos os condutes deverão situar-se em locais secos, abrigados e seguros. A fixação dos dutos nos condutes será feito por meio de parafuso.

Lançamento de cabos

- No puxamento de cabos e fios em dutos, não serão utilizados lubrificantes orgânicos; somente grafite, se necessário. O puxamento dos cabos e fios será efetuado manualmente, utilizando alça de guia e roldanas, ou pela amarração do cabo ou fio em pedaço de tubo. Os cabos e fios serão puxados, continua e lentamente, evitando esforços bruscos que possam danificá-los ou soltá-los.
- Os cabos devem ser esticados naturalmente, sem nenhum esforço, antes de serem instalados.
- Durante o lançamento, o cabo não poderá ser tracionado, apenas guiado e empurrado.
- O cabo UTP não deverá ser submetido a pressões ou pesos sobre sua superfície.
- Os lances de cabos de rede estruturada devem estar limitados a 90m, obrigatoriamente, e não conter emendas.
- Na instalação dos cabos, deve ser respeitado sempre o raio de curvatura mínimo dos cabos, conforme especificado pelos fabricantes.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 41/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

5. SERVIÇOS FINAIS

Caberá à CONTRATADA realizar limpeza geral ao final da obra. Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais, equipamentos e peças remanescentes, além de sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;

Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos;

A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas;

6. OUTROS SERVIÇOS

6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Todo o sistema de ar condicionado e elétrico deverá ser balanceado para os parâmetros estabelecidos pelo projeto.

As vazões de ar, água, tensões e correntes deverão ser medidas.

Ao final da obra serão emitidos os relatórios com os dados operacionais, bem como os manuais de operação, instalação e manutenção.

6.2. TESTE DE PRESSÃO

O valor da pressão de teste deverá ser de 1,5 vezes a pressão de projeto.

Antes de iniciar a inspeção, a pressão de teste deverá ser mantida durante, no mínimo 12 horas, sem que haja queda de pressão no manômetro.

A pressão deverá ser mantida durante o tempo necessário e suficiente que permita inspeção de todos os flanges, uniões, soldas, ligações roscadas e etc.

Após o teste o sistema deverá ser despressurizado para evitar acidentes ou danos nos equipamentos.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 42/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

Se no teste de pressão for constatado algum vazamento, a correção deverá ser feita reparando-se a solda. O teste deverá ser repetido toda às vezes que a tubulação sofrer qualquer reparo que possa interferir em sua estanqueidade.

7. ENTREGA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Ao término da instalação, a CONTRATADA deverá efetuar a atualização (“As Built”) dos desenhos de todos os projetos referentes aos serviços executados. Deverá ser entregue ao CONTRATANTE uma via plotada de cada projeto (nas mesmas escalas fornecidas pelo CONTRATANTE originalmente) e em CD (desenhos em AutoCAD, formato “dwg”).

Juntamente com os desenhos “As Built”, deverão ser entregues, em meio físico e digital, como condição para o recebimento do sistema, os seguintes documentos:

- Manual completo de operação e manutenção dos equipamentos, em língua portuguesa;
- Manual resumido de operação, contendo os comandos e os procedimentos de campo mais comuns;
- Termo ou certificado de garantia dos fabricantes, quando aplicável;
- Termo ou certificado de garantia da CONTRATADA para materiais e serviços;
- Relatório com os testes de vazão e rendimentos dos equipamentos;
- Identificação de todos os componentes;
- Pranchas de desenho e de quadros elétricos, esquemas e fluxograma;
- Especificações técnicas de todos os componentes, com sua marca, modelo, dimensões e outras características necessárias à sua exata identificação;
- Treinamento para Operação;

Toda a documentação deverá ser acompanhada dos respectivos softwares originais.

Será aceita documentação complementar em língua inglesa de modo a enriquecer as informações já disponíveis do sistema.

Após a conclusão e testes da instalação e aceitação pelo engenheiro fiscal, este emitirá o “Termo de Aceitação da instalação”.

Fornecer garantia total de todos os equipamentos e serviços, pelo prazo de 01 (um) ano, a partir da data de emissão do “Termo de Aceitação Definitiva” da instalação.

OBRA: Projeto de Climatização e Elétrica
END.: Rua Graça Aranha, 35 / 203 – Centro – Rio de Janeiro/RJ
PROP.: ANCINE

FOLHA: 43/43
DATA: 05/2020
REVISÃO: 00

8. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

8.1. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Fornecer os materiais e equipamentos, sem usos prévios, isentos de defeitos, dentro das condições estabelecidas no presente, bem como atendendo as necessidades de adequar-se a boa técnica recomendada, visando a execução das instalações nos melhores padrões de qualidade e desempenho.

Fornecer toda a mão-de-obra necessária à execução dos serviços, composta de técnicos capacitados.

Designar engenheiro responsável, registrado no CREA para execução da obra, nela permanecendo sempre que solicitado ou que os serviços o exigirem.

Fornecer todos os detalhes e assessoramento para a execução dos serviços complementares, que possam ser necessários.

9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Eng. Mec. Flávio Ribeiro Teixeira

CREA/RS 86.900-D

Responsável Técnico

Eng Eletricista Felipe Praetzel Andrighetti

CREA/RS 123936-D

Responsável Técnico