



MASTER
PLANEJAMENTO E CONSTRUÇÃO

**CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES
PROJETOS COMPLEMENTARES**

CORE - SE



OBJETIVO

Estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas necessárias, contidas neste caderno de especificações e encargos, na planilha orçamentária e no conjunto de pranchas, visando à Reforma da Unidade Administrativa do CORE – Conselho Regional de Representantes Comerciais de Sergipe - SE.

I. CAMPO DE APLICAÇÃO

Este documento aplica-se ao processo de licitação para fins de contratação dos serviços da construção do Edifício-Sede do CORE - SE.

II. REFERÊNCIAS

Constituem partes integrantes desta especificação, os seguintes projetos e documentos:

- Projeto Arquitetônico
- Projeto Elétrico
- Projeto Hidráulico
- Projeto de Esgoto
- Projeto de Lógica e Telefonia

IV. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E ÁGUAS PLUVIAIS

ÁGUA FRIA

Especificidades das instalações hidrossanitárias

I. Sistema Hidráulico de Água Fria (potável)

O sistema completo é composto pelos dutos de distribuição e pontos de utilização da água (barriletes, colunas, ramais, torneiras, etc.), pelo sistema de bombeamento de água potável e por um conjunto de 2 reservatórios inferior e superior.

II. Dutos de distribuição

Os dutos de distribuição percorrem por toda a edificação conforme as disposições dos desenhos existentes nas pranchas do projeto, estando fixados adequadamente no teto ou em paredes e pilares, por tirantes e abraçadeiras.

A maioria dos dutos existentes nos pavimentos “Laje técnica” e “Subsolo” não estão fixados ao teto do ambiente através de tirantes. Eles estão fixados ao piso por meio de blocos de ancoragem suficientemente distribuídos, dispostos de tal maneira que conferem a devida rigidez e estabilidade àqueles dutos. Tais blocos construídos em concreto ou eventualmente podem ser substituídos por suportes em perfis metálicos



aparafusados ao piso, com abraçadeiras prendendo os dutos, mas para fins de orçamento são remunerados como blocos em concreto (não há reajuste do preço para o sistema de fixação caso a opção do construtor tenha sido por suportes metálicos).

III. Sistema de bombeamento de água potável

A água potável utilizada no prédio é fornecida pela concessionária local até o hidrômetro, de onde continua pelo ramal predial até o reservatório inferior de água potável, situado no Térreo. Deste reservatório a água será bombeada por conjunto de bombas até o reservatório superior, de onde será distribuída por gravidade até os pontos de consumo.

As moto-bombas são acionadas e desligadas por sistema de boias de nível, cujo funcionamento está vinculado ao Sistema de Supervisão e Controle Predial.

IV. Reservatórios

São dois reservatórios, classificados e identificados da seguinte forma:

ÁGUA POTÁVEL

INFERIOR– Reservatório em concreto armado; devidamente impermeabilizados; afastado do contato direto do solo; equipados com visitas de tampas não estanques elevadas no mínimo 10cm acima do nível do piso do térreo e abertura mínima de 60x60cm, tubulação de extravasão, vasos comunicantes e tomadas d'água para o bombeamento e limpeza. Estão localizados no subsolo e são alimentados diretamente pelo alimentador predial com água potável proveniente da rede pública. O extravasor se junta à tubulação de limpeza e segue para o estacionamento, local visível para se detectar excesso de água nas câmaras. Na extremidade deste tubo deverá ser instalada alguma barreira (tipo tela) para evitar a entrada de insetos.

SUPERIOR – Reservatório em polietileno.

Especificações Técnicas

A primeira e principal especificação é que a Obra seja executada de modo que o "MEMORIAL DESCRITIVO" apresentado no item anterior deste caderno, inclusive com todos os pormenores que não foram indicados nas pranchas de desenhos, represente a realidade da obra depois de pronta, com todas as qualidades e funcionalidades ali descritas.

Nas travessias por elementos estruturais, deixar previamente instaladas tubulações de passagens com diâmetro comercial imediatamente maior a aquelas que constam no projeto;

Todas as tubulações deverão ser submetidas a testes de estanqueidade e funcionalidades;



Durante a construção, as extremidades livres das tubulações deverão ser vedadas, a fim de evitar futuras obstruções causadas por detritos da própria obra.

No caso de incoerências entre projeto e situação encontrada no campo, a Contratada deverá consultar a FISCALIZAÇÃO para se informar de como proceder. Deve-se sempre ter como objetivo a boa execução do serviço e a funcionalidade das instalações quando prontas.

A Contratada deverá atualizar os desenhos do projeto a medida em que os serviços forem sendo executados, e deverá, no final da obra, antes do recebimento, entregar à FISCALIZAÇÃO da obra, todos os projetos atualizados e cadastrados de acordo com a obra que tenha sido executado na obra ("As Built"). Uma versão impressa e os arquivos eletrônicos do tipo AutoCAD (com extensão .dwg).

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, deverão ser executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

I. Identificação do sistema

Todos os equipamentos, tubulações e dispositivos do sistema de água fria (bombas, registros, válvulas, tubos de limpeza, tubos de recalque, etc) que estiverem nos ambientes técnicos da cobertura (barriletes) e subsolo (casa de bombas) deverão ser identificados com placas de acrílico de 8x3cm, segundo as nomenclaturas das pranchas de desenhos.

Todos os pontos de controle (Registros e Válvulas) deverão ser identificados em placas de acrílico de 40x25cm que indiquem a que ambientes se referem cada um dos pontos de controle.

A fixação destas identificações devem conferir às placas de acrílico rigidez suficiente para que elas não se soltem por toda a vida útil do prédio.

II. Hidrômetro

- Hidrômetro digital do tipo unijato.
- Sensível a baixas vazões e robusto nas altas vazões.
- Homologado como Classe B
- Vazão Max. 3,0 m³/h
- Vazão Nominal 1,5 m³/h



- Provido de saída pulsada do tipo contato seco, permitindo a leitura a distância (remota), integração a um sistema de rádio e telemetria ou mesmo integração a um analisador de consumo.

- Pressão de Serviço 10 Bar.

- DN 20; Conexões de 1".

- Saída de 01-PULSO/LITRO.

- Ref.: Modelo Aquarius da SAPPEL DO BRASIL.

III. Motobomba comum

- Conforme especificado no Projeto.

IV. Tubos e conexões

Deverão ser em PVC rígido soldável, com conexões apropriadas, de fabricação Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

As ligações às torneiras, chuveiros, pias, lavatórios, etc, deverão ser feitas com conexões tipo azul com reforço metálico e utilização de fita tipo "veda-rosca".

As tubulações expostas, presas nas paredes, pilares ou outros, deverão ser fixadas através de braçadeiras metálicas de mesmo diâmetro do tubo e deverão ser pintadas com duas demãos de esmalte sintético nas cores descritas no memorial.

V. Registros

Os registros de gaveta ou de pressão localizados em ambientes internos, como banheiros, copas e similares deverão ter acabamento, seguindo a linha conforme especificado pelo Projeto de Arquitetura.

Os registros de ramais localizados em ambientes externos, como pátio, jardins e similares deverão ter acabamento bruto e sua instalação deve, além de seguir o projeto, permitir o acesso para manuseio e manutenção devidos.

Todos os registros deverão ser de bronze e possuir características compatíveis com a utilidade para as quais foram projetados, sobretudo quanto a aspectos de qualidade, durabilidade e resistência a pressão hidráulica.



VI. Metais

Quanto às torneiras, duchas e outros metais com acabamento, estes deverão seguir o especificado no Projeto de Arquitetura.

VII. Caixas de alvenaria

Deverão ser revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Com um fundo drenante em camada de brita 02 de 10cm de espessura.

Tampa em ferro fundido tipo T-33 com a inscrição "ÁGUA FRIA" que deverá ser chumbada numa laje devidamente armada.

VIII. Demais itens do projeto de água fria

Todas as omissões destas especificações ou dúvidas que surgirem durante a execução do projeto deverão ser encaminhadas para o conhecimento da FISCALIZAÇÃO, a fim de que ela tome providências no intuito de saná-las, adotando como critério a qualidade que julgar adequada para o caso e se necessário encaminhar ao autor do projeto.

SISTEMA DE INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

As tubulações e conexões de esgoto serão de PVC rígido com juntas elásticas com anel (linha esgoto) de diâmetros indicados no projeto, da marca Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

As caixas de passagem serão de alvenarias, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia e o fundo em concreto com fck=15 MPA, e espessura de 15cm. O material que revestir a caixa internamente deverá receber aditivo impermeabilizante, conforme projeto de impermeabilização.

Os ralos sifonados serão de PVC, seção circular, com caixilhos cromados, da marca Tigre, Amanco ou equivalente técnico, conforme projeto.

Após a instalação de todas as tubulações, será feito teste de estanqueidade, efetuando-se sucessivas descargas nos aparelhos de consumo d'água, verificando-se eventuais vazamentos antes das tubulações serem recobertas.



DRENAGEM DOS EQUIPAMENTOS DE AR-CONDICIONADO

Memorial Descritivo

Visando dar algum aproveitamento à água proveniente da condensação nos dispositivos do sistema, na concepção de sustentabilidade previu-se que as águas coletadas dos equipamentos de ar-condicionado serão encaminhadas mediante tubos DRE Ø40 à Caixa de inspeção mas próxima no Térreo, do sistema de aproveitamento de águas de chuva.

Para fins de dimensionamento, adotou-se como bitola mínima para dreno dos equipamentos o diâmetro de 1" (25mm), e diâmetro de 40mm para as tubulações da prumada e de deságue no reservatório, obtida considerando-se que a produção diária de água dar-se-á em período de 4 horas.

Desta forma, tem-se que diariamente a água gerada pelo sistema de climatização predial será descartada pelo sistema de coleta de águas pluviais.

Quanto à execução propriamente dita do sistema de drenagem, cabe destacar que as conexões dos drenos aos equipamentos deverão ser feitas com aplicação de fita veda-rosca e deverão os tubos serem envolvidos com material de isolamento anti-térmico.

Especificações técnicas

As especificações a seguir apresentadas são complementares às informações constantes dos desenhos e notas técnicas do projeto executivo.

I. Demais itens do projeto

Todas as omissões destas especificações ou dúvidas que surgirem durante a execução do projeto deverão ser encaminhadas para o conhecimento da FISCALIZAÇÃO, a fim de que ela tome providências no intuito de saná-las, adotando como critério a qualidade que julgar adequada para o caso e se necessário encaminhar ao autor do projeto.

II. Tubos e conexões de PVC rígido soldável, até Ø 40mm

- Tipo: Linha água fria.
- Bitolas: 25, 32 e 40mm.
- Aplicação: em toda a rede (seja na malha horizontal em cada nível da edificação, seja nas prumadas).
- Fabricantes: Tigre, Amanco ou equivalente técnico.
- Montagem: seguir critérios estipulados pelo fabricante.



III. Suportes das tubulações aéreas

- Fixação em concreto mediante tirante e chumbador.
- Abraçadeira em aço galvanizado do tipo A, econômica ou "gota".
- Demais informações em detalhe específico do projeto.

IV. Suportes das tubulações verticais

- Fixação em concreto ou alvenaria mediante parafuso e bucha.
- Abraçadeira em aço galvanizado do tipo ômega.
- Demais informações em detalhe específico do projeto.

.INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Constam do presente Caderno de Especificações e Encargos, as informações complementares aos desenhos referentes ao projeto executivo de Instalações Elétricas em alta e baixa tensão em 380/220 volts, e ao projeto executivo do Sistema de Proteção e Descarga Atmosférica – SPDA.

Deverão ser seguidas todas as orientações das normas técnicas vigentes, especialmente a ABNT NBR-5410, ABNT NBR 14039, NR 10 e as da concessionária local.

A energia elétrica será fornecida por rede trifásica de acordo com a concessionária local em média tensão.

Foi projetada uma rede estabilizada de tomadas para os computadores por um No-break trifásico de 50 kVA, tensão 220/127V além de Quadros de Distribuição específicos para este sistema.

O fornecimento de energia elétrica em baixa tensão a partir dos Quadros de distribuição será através de tubulação de PVC rígido quando embutida no piso e/ou através de eletroduto galvanizado, perfilado e/ou eletrocalha perfurada fixada na laje/viga quando sobre o forro ou aparente, Seal-Tubo quando em divisória, conforme projeto.

RAMAL DE ENTRADA

Conforme normas da concessionária local.



ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Medição

Conforme normas da concessionária local.

Quadros Terminais

Os Quadros terminais serão de sobrepor, com disjuntores de proteção e barramento de fabricação ABB ou equivalente, conforme diagramas unifilares e quadros de carga.

Obs. 1: As chaves e disjuntores serão instaladas completas, ou seja, com todos os acessórios e ou equipamentos necessários para o seu perfeito funcionamento. Poderão ser equivalentes aos de fabricação Siemens desde que aceitos pela fiscalização da obra.

Obs. 2: Incluir na montagem dos quadros contadoras adequadas para os circuitos controlados pelo sistema de supervisão e controle predial. Essas contadoras serão controladas pelas controladoras dos quadros da automação. Ver lista de pontos do SSCP.

Chaves e Disjuntores de Proteção:

Os ramais de iluminação e tomadas, motores e equipamentos serão protegidos contra curto circuito por disjuntores tripolar, bipolar e ou monopolar, chaves trifásicas com fusíveis adequados, sendo obrigatório a instalação completa de todos acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento.

Disjuntores:

Serão termomagnéticos monopolar ou tripolar de fabricação ABB ou equivalente.

Luminárias:

- Luminária de sobrepor. corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. refletor em alumínio anodizado de alto brilho. alojamento do reator na lateral. equipada com porta-lâmpada antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos. completa, com duas lâmpadas fluorescentes T5 de 28W cada. modelo de ref.: 3007 da Itaim
- Luminária de embutir em forro de gesso ou modulado com perfil "t" de aba 2 mm. corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. refletor em alumínio anodizado de alto brilho. equipada com porta-lâmpada antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos. completa, com duas lâmpadas fluorescentes T5 de 28w cada. modelo de ref.: 2007 da Itaim



- Arandela de embutir instalada a 1,2m do piso acabado para 1 lâmpada eletrônica de 15w, soquete e27. produzido em alumínio injetado com pintura eletrostática. resistente a maresia, componentes inoxidáveis, borracha de vedação e vidro temperado. ref. 6100 Germany
- Luminária circular de embutir. corpo em alumínio repuxado com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. refletor em alumínio anodizado. difusor recuado em vidro plano temperado. equipado com duas lâmpadas fluorescente compacta de 26w. modelo de ref.: opala da itaim.
- Projetor de sobrepor orientável. corpo em alumínio injetado, com aletas de resfriamento. refletor assimétrico em alumínio anodizado de alto brilho. difusor em vidro temperado transparente. possui alojamento para equipamento auxiliar. equipado com uma lâmpada de multivapores metálico tubular de 250W. modelo de ref.: Apiay-a da Itaim.
- Luminárias instalada em poste de 5,00m fixado à base de concreto através de chumbadores, com lâmpada vapor metálico de 150w, NP 601 da np-iluminação ou equivalente técnico.

Interruptores

- Interruptor 10A com uma tecla em espelho 4x2". Ref. Pial Legrand Zeffia 680100, em caixa de ferro esmaltada estampada, dim.: 100x50x50mm, embutida na parede e/ou divisória a 1,10m do piso acabado.
- Interruptor 10A com duas teclas em espelho 4x2" Ref. Pial Legrand Zeffia 680101, em caixa de ferro esmaltada estampada, dim.: 100x50x50mm, embutida na parede e/ou divisória a 1,10m do piso acabado.
- Interruptor 10A paralelo (*three-way*) com uma tecla em espelho 4x2". Pial Legrand Zeffia 680105, em caixa de ferro esmaltada estampada, dim.: 100x50x50mm, embutida na parede e/ou divisória à 1,10m do piso acabado.

Condutos

Eletrocalha perfurada com tampa de encaixe, galvanização eletrolítica tipo "U" (sem abas) em chapa 16AWG REF.: 4200 MARVITEC ou equivalente.

Perfilado perfurado tipo "U" em chapa 16AWG, galvanização eletrolítica REF.: 1001 MARVITEC ou equivalente.

Eletroduto de ferro galvanizado pesado com rosca conforme ABNT NBR 13057/2011 (vide tabela a seguir), Ref. Elecon, Carbinox ou equivalente.



Eletroduto conforme ABNT NBR 13057			
Diâmetro Nominal		Diâm. Ext.	Parede
Pol.	DN(mm)	mm	mm
3/4"	20	25,6	1,50
1"	25	31,9	1,50
1.1/4"	32	41,4	2,00
1.1/2"	40	47,6	2,25
2"	50	59,0	2,25
2.1/2"	65	74,9	2,65
3"	80	87,6	2,65
4"	100	113,0	2,65

Eletroduto de PVC rígido roscável conforme norma ABNT NBR 15465/2008. Ref.: Tigre ou equivalente.

Seal-Tubo Metálico Revestido com Borracha. Ref.: ABALOX ou equivalente.

Tomadas

- Tomada simples 2 Polos+Terra 20A em espelho 4x2". Ref.: Pial Legrand Zeffia 680120 instalada em caixa de ferro esmaltada estampada dim.: 100x100x50mm embutida em parede ou divisória.
- Tomada dupla 2 Polos+Terra 10A em espelho 4x2". Ref.: Pial Legrand Zeffia 680111 instalada em caixa de ferro esmaltada estampada dim.: 100x100x50mm embutida em parede ou divisória.
- Módulo de tomada dupla monofásica com terra, 2P+T Universal, montada em condutele tipo "E" no piso da sala de informática (CPD). REF.: DAYSA ou equivalente.

As tomadas serão nas cores branca, para circuitos da rede normal, e vermelha para circuitos da rede de energia ininterrupta.

Fios e cabos

Nos circuitos terminais, a menor seção será de 2,5 mm².

As ligações dos cabos aos disjuntores e barramentos de neutro e terra, devem ser feitas por meio de terminais adequados.



Os cabos para o circuito de iluminação e tomadas (normais) serão flexíveis, classe de encordoamento V, isolamento em termoplástico em dupla camada poliolefínico não halogenado 70° 450/750V, nas cores: **vermelho para fase, azul claro para neutro, verde para terra e cinza para retorno**. Ref.: Prysmian Afumex 450/750V ou equivalente técnico aprovado.

Os cabos para os circuitos da rede de energia ininterrupta serão flexíveis, classe de encordoamento V, isolamento em termoplástico em dupla camada poliolefínico não halogenado 70° 450/750V, nas cores: **preto para fase, azul claro para neutro e verde para terra**. Ref.: Prysmian Afumex 450/750V ou equivalente técnico aprovado.

Os cabos alimentadores dos quadros elétricos serão flexíveis, classe de encordoamento V, isolamento em composto termofixo em dupla camada de borracha HEPR, cobertura em composto termoplástico com base poliolefínica não halogenada 90° 0,6/1kV. Ref.: Prysmian Afumex 0,6/1,0kV ou equivalente técnico aprovado.

Orientações Gerais

Toda infra-estrutura interna à divisória será por meio de eletrodutos flexíveis metálicos revestidos por PVC tipo SEALTUB.

Toda conexão do eletroduto galvanizado com o SEALTUB será feito por meio de luva do tipo UNIDUTE.

Toda ligação do SEALTUB com as caixas esmaltadas será por meio de BOX reto e bucha e arruela de alumínio galvanizado.

Todas as caixas esmaltadas serão estampadas em chapa #18AWG.

Todas as derivações de perfilados para eletroduto serão por intermédio de saídas laterais.

Todas as derivações de eletrocalha para perfilado serão por intermédio de acoplamento para perfilado.

Todas as eletrocalhas e perfilados serão em chapa #16AWG.

Todas as interligações entre eletrodutos e caixas esmaltadas terão acabamento com buchas e arruelas de alumínio.

Todas as conectorizações nos disjuntores e nos barramentos de neutro e terra, serão feitas por meio de terminais.

Todas as luminárias ligadas em perfilados serão alimentadas por caixa com tomada tipo perfilado, plug de 03 pinos e cabo PP 3x1,5mm² comprimento 1,5m, direto no reator.



Para todas as luminárias tipo circular de embutir, será utilizado o conjunto: caixa esmaltada estampada 100x100x50, placa com tomada de 03 pinos, plug de três pinos e cabo PP 3x1,5mm².

Para todas as luminárias fluorescentes ligadas por eletrodutos, será utilizado o conjunto: caixa esmaltada estampada 100x100x50, placa com tomada de 03 pinos, plug de três pinos e cabo PP 3x1,5mm².

REDE ESTRUTURADA E ANTENA DE TV

MEMORIAL DESCRITIVO E NORMAS

O projeto propõe um sistema de rede local através de cabeamento estruturado, integrando os serviços de voz, dados, CFTV e controle de acesso, possibilitando facilmente seu redirecionamento no sentido de prover um caminho de transmissão entre quaisquer pontos da rede. A integração ao serviço de telefonia deverá garantir os serviços de comunicação de maneira ampla e irrestrita.

O sistema de cabeamento estruturado obedecerá ao mesmo princípio das instalações elétricas quanto à utilização dos "caminhos" pelo forro, descendo pelas divisórias e/ou paredes, de modo a atingirem as estações de trabalho.

Os pontos de rede serão instalados em caixas 4"x4" embutidas nas divisórias e/ou paredes, sendo dois pontos de telecomunicações por posto de trabalho, atendendo indistintamente aos segmentos de voz e dados, com conectores do tipo M8v (RJ 45).

Além dos pontos nos postos de trabalho, foram projetados pontos de telecomunicações em todos os ambientes onde possa haver a necessidade de um telefone ou microcomputador, inclusive depósitos e copas.

O cabeamento, deverá atender à norma ANSI/TIA/EIA-568-B e seus adendos, sendo o cabeamento horizontal executado em cabos UTP categoria 6.

O sistema de cabeamento estruturado deverá prever a organização e identificação de todos os seus componentes de acordo com as normas NBR 14565 de julho/2012 e ANSI/TIA/EIA-606 de fevereiro/1993, sendo que a norma brasileira tem precedência nos pontos de divergência, principalmente no que diz respeito a nomenclatura e siglas.

Neste projeto está incluído o sistema de captação e distribuição do sinal de TV analógica (VHF) e digital (UHF). Para isso, são propostas duas antenas distintas (VHF e UHF) permitindo o direcionamento individual de cada uma delas, ligadas a um misturador e um amplificador, para repor as perdas oriundas do sistema de distribuição.

Na distribuição do sinal buscou-se minimizar as diferenças de nível de sinal nos diversos pontos de utilização. Além disso, foram utilizados apenas equipamentos facilmente encontrados no mercado.



Foram planejados pontos de antena nos gabinetes dos procuradores, dois pontos na sala de reuniões, auditório, sala dos motoristas e na copa. Estes pontos serão instalados em caixas 4"x4" embutidas nas paredes ou divisórias, com conectores tipo RGC-06 F-F.

O cabeamento usará a mesma infraestrutura do cabeamento estruturado, principalmente composta de eletrocalhas que facilitam a passagem dos cabos.

No projeto de sonorização, é proposto para o auditório um sistema de som com 8 alto-falantes instalados no teto, ligados a um amplificador misturador, instalado em um pequeno rack, capaz de receber e controlar individualmente o volume de 3 entradas para microfones, e de 2 entradas de linha. As entradas de linha são destinadas a receber áudio de outros dispositivos, como gravadores de som ou tocadores de música. Este amplificador também terá uma saída de linha (sem amplificação) para permitir a gravação do áudio.

Além do sistema de som, foi prevista a possibilidade de instalação de uma TV na parede atrás da mesa, ou de um projetor no teto do auditório, permitindo a exibição de vídeos. Assim, serão instalados eletrodutos de 1 ½ " do rack de som até estes dois lugares, para a passagem de cabos de vídeo ligando a TV ou o projetor ao rack. O projeto elétrico prevê pontos de energia acima do forro e atrás da parede, para alimentação destes aparelhos.

O sistema de som e vídeo está concebido para permitir a colocação de um notebook em cima do rack, ligando-o ao sistema de som e à TV ou ao projetor, caso existam. Desta forma, o notebook poderá reproduzir arquivos de áudio, ou gravar o áudio dos microfones. Além disso, caso seja instalada uma TV ou um projetor, o notebook poderá reproduzir DVD's ou outros arquivos de vídeo, e exibir apresentações de slides.

CABEAMENTO HORIZONTAL

Cabos

Para os pontos de telecomunicações do ambiente interno da edificação, serão utilizados cabos de 4 pares trançados NÃO blindados tipo UTP Categoria 6, composto de condutores sólidos de cobre, 24 AWG, isolados em composto especial. Capa externa em PVC não propagante à chama, na cor azul ou outra aceita pela fiscalização da obra, com marcação sequencial métrica.

Para os pontos dos ambientes externos, onde o cabeamento utiliza infraestrutura de eletrodutos de PVC rígido enterrados no solo, serão utilizados cabos de 4 pares trançados BLINDADOS tipo STP Categoria 6, composto de condutores sólidos de cobre, 24 AWG, isolados em polietileno de alta densidade, com blindagem em fita metalizada. Capa externa em PVC não propagante à chama, na cor azul ou outra aceita pela fiscalização da obra, com marcação sequencial métrica.

As cores dos pares serão as padronizadas pelas norma supracitadas, a saber:

AZUL/BRANCO DO AZUL;



LARANJA/BRANCO DO LARANJA;

VERDE/BRANCO DO VERDE;

MARROM/BRANCO DO MARROM.

Os fios brancos dos pares deverão ter marcações na cor correspondente a seu par, por exemplo: o fio branco do par azul/branco-do-azul terá marcações na cor azul.

O cabo deverá atender a todas as características elétricas em transmissões de alta velocidade (categoria 6) especificadas na norma ANSI/TIA/EIA 568 B.

O sistema de antena coletiva usará cabos coaxiais padrão RGC-06, 75 Ω e 90% de malha.

Para o sistema de sonorização deverão ser utilizados cabos de áudio de 2x1,5 mm². Deverá também ser confeccionado um cabo estéreo com um conector P2 macho estéreo em uma ponta, e dois conectores RCA macho na outra ponta, para ligação da fonte de áudio (notebook, gravador ou outra) ao sistema, como indicado na planta.

Conector M8V (RJ 45)

Os conectores (macho e fêmea) serão do tipo modular jack padrão RJ-45 (M8v), com os contatos banhados a ouro, conforme especificação detalhada no item 12.6;

Conectores de compressão para cabo coaxial

Os conectores utilizados nos cabos de antena serão de compressão, para evitar mau contato e a entrada de umidade.

Rabichos (M8V).

O fornecedor, instalador e integrador dos equipamentos ativos do sistema de cabeamento estruturado (switches e servidores) é responsável também pelo fornecimento dos cordões (rabichos) em cabo UTP CATEGORIA 6, tipo superflexível, com um conector RJ-45 macho em cada extremidade, conforme descrição abaixo: produzido em fábrica, com técnicas de montagem e conexão exclusivas, que garantem ao produto, quando utilizado em conjunto com os demais produtos que compõem a solução de Categoria 6, excelente performance de transmissão. Possui capas termoplásticas coloridas, que acompanham a cor do cabo, inseridas sobre os conectores M8v macho, dificultando a desconexão acidental do produto. Disponível em pinagem T568 B.

- I. Cor azul e comprimento padrão de 1,0 metro: PATCH CABLE para DADOS;



- II. Cor vermelho e comprimento padrão de 1,0 metro: PATCH CABLE para VOZ;
- III. Cor amarelo e comprimento padrão de 1,0 metro: PATCH CABLE para SEGURANÇA (CFTV e CONTROLE DE ACESSO);
- IV. Cor cinza e comprimento padrão de 2,5 metros: ADAPTER CABLE – Estações de Trabalho.

Painéis de Distribuição

Todo cabeamento horizontal concentrar-se-á em painéis de distribuição (patch panels) instalados nos Rack's.

Os painéis serão do tipo Patch Panel de 24 portas padrão RJ-45 (M8v) categoria 6, com montagem em Rack 19" conforme detalhado no projeto e características abaixo:

Painel frontal construído em chapa de alumínio com espessura de 2,5 mm, com proteção contra corrosão pintura de alta resistência a riscos e acabamento em epóxi na cor preta. Conectores RJ 45 (M8v) fêmea com corpo plástico fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0), terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG (diâmetro isolado até 1,27 mm).

Os conectores M8v do painel frontal são conectados a circuitos impressos de quatro camadas para proporcionar melhor performance elétrica e suas vias de contato, em configuração de curvatura altamente resistente à fadiga, são produzidas em cobre-berílio, com camada de ouro de 1,27 mm sobre 1,27 mm de níquel. Possibilitam ainda codificação por cores com o uso de ícones de identificação.

Possui borda de reforço para evitar empenamento.

Possui suporte traseiro para braçadeiras, possibilitando a amarração dos cabos.

Placa de circuito impresso mecanicamente protegida por cobertura plástica, sobre a qual são gravados números e setas que facilitam a identificação traseira dos conectores M8v.

Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/EIA-310D e altura de 1 U.

Disponível em pinagem T568B, identificado por código de cores nos terminais de conexão.

Fornecido com etiquetas de identificação e parafusos e arruelas para fixação. Disponível em 24 posições. Fornecido na cor preta.

Os painéis serão agrupados de acordo com a sequência numérica dos pontos, conforme indicado no projeto.



Os painéis deverão ter uma boa apresentação, de forma que seja possível uma fácil visualização da identificação alfanumérica dos módulos. Para tanto, deverão ser fornecidos e instalados organizadores de cabos intercalados com os Patch Panel's, ou seja: um Patch Panel, um organizador, outro Patch Panel, outro organizador e assim por diante. A finalidade será a de prover roteamento aos cordões de manobra, conforme mostrado no detalhe das vistas dos rack's no projeto.

Cada módulo dos painéis de distribuição deverá ser provido de um porta-etiqueta para identificação alfanumérica para cada porta RJ-45. Os caracteres de identificação nas etiquetas serão impressos por processo a laser ou jato de tinta com letras pretas;

O Instalador/Integrador deverá fornecer os Rack's completos, ou seja, incluindo todos os acessórios, conforme vistas dos Rack's no projeto.

INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS

O projeto de Cabeamento Estruturado contempla apenas a interligação e infraestrutura entre os pontos de voz do usuário final até os patch panels instalados nos Racks.

A infraestrutura da entrada de telefonia também é contemplada, sendo reservado para este sistema 02 eletrodutos de PVC rígidos enterrados de 3" que interligam o poste de entrada até a sala de CPD onde será instalado o PABX. Caixas de passagens adequadas também estão instaladas neste percurso a fim de garantir maior acessibilidade e facilidade na passagem e manutenção do cabeamento.

TESTES E CERTIFICAÇÃO

Teste físico

Inicialmente será realizado teste físico para verificação das seguintes condições:

Inversão de pares;

Curto circuito

Continuidade;

Certificação do Cabeamento

Serão executados testes em todo cabeamento metálico (horizontal), conforme descrição abaixo, a fim de verificação quanto ao desempenho, com vistas à certificação de conformidade às características exigidas nas normas anteriormente citadas.



Equipamento de Teste

A empresa contratada realizará a certificação do cabeamento horizontal com aparelho de certificação de rede ethernet e fast-ethernet do tipo analisador de cabos tipo Scanner de fabricação MICROTTEST, INC, modelo PENTA SCANNER +, ou similar, próprio para testes em categoria 6, na presença da fiscalização da obra.

O PENTA SCANNER é composto por duas unidades: o injetor e o analisador. As medições de NEXT (Near End Crosstalk) e ACR (Attenuation-to-Crosstalk Ratio) devem ser efetuadas tanto do lado do injetor como do analisador. Portanto, seria necessário trocar as posições do injetor com relação ao analisador, realizando-se duas medições. Contudo, o modelo sugerido possui um dispositivo interno que permite ao analisador funcionar como injetor. Por seu lado, o injetor armazena os resultados e os envia ao analisador.

Deverá ser feita a identificação de todos os pontos de rede, nos patch panels e nas tomadas RJ45, utilizando a seguinte nomenclatura: PONTO DE TELECOMUNICAÇÃO-NÚMERO DO PONTO.. Exemplos: PT.068 (ponto 068);

Procedimentos

Como o injetor é de duas vias, tanto este quanto o analisador podem ser conectados em qualquer um dos lados do enlace.

O enlace será composto pelo conjunto analisador (ou injetor), módulo de conexão amarelo do painel de distribuição (patch panel), cabo UTP Categoria 6, tomada/conector RJ-45 e o injetor (ou analisador).

Após a conclusão dos testes (até um máximo de 500 medições), os dados armazenados na memória do analisador são transferidos para um microcomputador, ficando os resultados disponíveis em meio magnético, podendo também ser impresso em forma de relatório.

O Instalador/Integrador fornecerá uma cópia dos resultados em papel A-4 e também em formato digital.

Grandezas

Serão realizadas medições das seguintes grandezas na certificação do cabeamento horizontal:

Comprimento do enlace em metros (em todos os pares);

Resistência de loop dos 4 pares em ohms;

Mapa de fios - continuidade e polaridade;

Impedância dos 4 pares, em ohms;



Capacitância, em pF (pico faraday);

NEXT (Near End Crosstalk) - atenuação de Paradiafonia, em dB (dibéis);

Atenuação, em dB;

ACR (Attenuation-to-Crosstalk-Ratio).

Perda de retorno (Return Loss - RL) - É uma medida da energia refletida causada por descasamento de impedâncias no sistema de cabeamento, é especialmente importante para aplicações que usam transmissão full-duplex. Quando componentes do cabeamento, por exemplo cabo e conector, têm valores de impedâncias diferentes, ao passar de um para o outro, parte do sinal é refletida de volta e o sinal que prossegue é mais fraco (por isso o nome "perda de retorno").

Far End Crosstalk (FEXT) & Equal Level Crosstalk (ELFEXT) (par-a-par e "power-sum") - FEXT é o acoplamento indesejado de energia do sinal de um transmissor localizado na extremidade distante nos pares vizinhos, medido na extremidade próxima. ELFEXT compara o nível do sinal recebido daquele transmissor com o nível do "crosstalk"(em oposição ao NEXT que usa o nível de transmissão do sinal ao invés do nível de recepção). Power Sum ELFEXT leva em conta o efeito cumulativo de sinais em múltiplos pares (transmissão de sinais em 3 dos 4 pares do cabo causando crosstalk no 4º par).

Delay Skew - O atraso de propagação (Propagation Delay) é a medida de quanto tempo o sinal leva para viajar de uma extremidade a outra do link. Em sistemas que usam vários pares para a transmissão simultânea de sinais é importante que o tempo de viagem seja o mesmo em todos os pares. Delay Skew é a medida da diferença entre os tempos de propagação nos diferentes pares. Há um limite máximo para esse valor, de forma que se um sinal transmitido é dividido em componentes e cada componente usa um par diferente, o receptor na outra extremidade deve receber todos os componentes ao mesmo tempo (dentro dessa tolerância estabelecida pelo delay skew).

Teste do sistema de antena coletiva

A empresa contratada realizará testes no sistema de antena coletiva, conectando inicialmente um aparelho de TV com conversor digital antes do amplificador de potência, a fim de verificar a qualidade da recepção do sinal.

Após este teste, deverá conectar o aparelho de TV em todos os pontos de antena coletiva, avaliando o sistema de distribuição.

Caso a qualidade do sinal não esteja satisfatória, deverá proceder os ajustes e as verificações necessárias para melhorá-la.



O teste do sistema de sonorização consiste na ligação de todo o sistema, e testes de áudio utilizando os três microfones, e também uma fonte externa a ser ligada na entrada de áudio auxiliar (telefone celular, tocador mp3, ou outra), e verificação do volume e da qualidade do som em cada uma das oito caixas de teto. Testar também o balance, deixando o som apenas nas quatro caixas da frente, ou nas quatro caixas do fundo do auditório.

INFRAESTRUTURA

Rede de Tubulação

Os dutos somente poderão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando cuidadosamente as rebarbas deixadas nas operações de corte ou de abertura de novas roscas. As extremidades dos dutos, quer sejam internos ou externos, embutidos ou não, serão protegidas por buchas.

A junção dos dutos será feita de modo a permitir e manter, permanentemente, o alinhamento e a estanqueidade.

Antes da confecção de emendas, verificar-se-á se os dutos e luvas estão limpos.

O aperto entre os dutos e a luva far-se-á com auxílio de uma chave para tubo, até que as pontas se toquem no interior da luva.

As curvas nos tubos rígidos devem ser evitadas ao máximo e, se estritamente necessário, deve-se optar por curvas pré-fabricadas ou realizar este processo de forma adequada, utilizando equipamentos corretos para esta prática e garantindo a qualidade da tubulação.

Os comprimentos máximos admitidos para as tubulações serão os recomendados pela NBR 5410.

Os dutos aparentes serão instalados, sustentados por braçadeiras fixadas a cada 02 (dois) metros. Em todos os lances de tubulação serão passados arames-guia de aço galvanizado de 1,65 mm de diâmetro, que ficarão dentro das tubulações, presos nas buchas de vedação, até a sua utilização para puxamento dos cabos. Estes arames correrão livremente.

Caixas de Passagem

Todas as caixas deverão situar-se em lugares secos, abrigados, de fácil acesso e em áreas de uso comum da edificação. A fixação dos dutos nas caixas será feita por meio de arruelas e buchas de proteção. Os dutos não poderão ter saliências maiores que a altura da arruela mais a bucha de proteção. Quando da instalação de tubulação aparente, as caixas de passagem serão convenientemente fixadas.



Caixas de Passagem Subterrâneas

As caixas subterrâneas obedecerão aos processos construtivos indicados na Norma NBR 5410.

Rede de Cabos e Fios

Puxamento de Cabos e Fios

No puxamento de cabos e fios em dutos, não serão utilizados lubrificantes orgânicos, somente grafite. O puxamento dos cabos e fios será efetuado manualmente, utilizando alça de guia e roldanas, com diâmetro pelo menos três vezes superior ao diâmetro do cabo ou grupo de cabos, 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.

Ocupar no máximo **30%** da seção da tubulação.

Quando do lançamento, proteger e guiar o cabo para evitar danificar sua isolação. O lançamento de cabos longos será feito por etapas nas caixas de passagem.

Manter um instalador onde houver curvas ou caixas de passagem para guiar os cabos.

Não submeter os cabos à pressões ou pesos sobre sua superfície.

Fixação dos Cabos

Em instalações aparentes, a fixação dos cabos será feita por braçadeiras tipo *Hellerman* ou equivalente, espaçadas de 50 cm. Em trechos curvos, as braçadeiras serão fixadas no início e no fim de cada curva, e serão adotados os raios mínimos de curvatura recomendados pela Norma NBR 5410.

Os lances de cabos de rede estruturada devem estar limitados a 90 m, obrigatoriamente, e não conter emendas;

Todas conexões em Painéis de Distribuição devem ser providas de meios de proteção dos terminais, tais como tampa plástica, evitando contatos ou choques, que possam causar distúrbios elétricos;

Na instalação dos cabos, respeitar sempre o raio de curvatura mínimo dos cabos, conforme especificado pelos fabricantes;

Nos cabos do cabeamento de rede primário, não são permitidas derivações em paralelo e emendas;



Todos os cabos devem estar perfeitamente identificados, através de etiquetas impressas por processo a laser ou jato de tinta com letras pretas.

Antena de TV

Na instalação das antenas observar, tanto quanto possível, a ausência de obstáculos, e o melhor direcionamento de cada antena, com o objetivo de melhorar o ganho do sinal.

As antenas deverão ser instaladas próximas ao mastro do para-raios, para ficarem dentro da área de proteção do sistema, e seus mastros deverão ser aterrados.

ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

- Eletrodutos, curvas e luvas, em ferro galvanizado eletroliticamente, pesado, norma NBR-5473 e NBR-13057 - Pascoal Thomeu, Apolo, Mannesman ou equivalente;
- Eletrodutos, curvas e luvas, em PVC roscado, rígido - Tigre ou equivalente;
- Eletrocalha lisa galvanizada eletroliticamente, chapa #16, tipo U sem abas com tampa - Valemam, Mopa ou equivalente;
- Acessórios para eletrocalha: Curva horizontal 90°, tê horizontal 90°, curva vertical 90° interna e externa, redução concêntrica (todas as derivações com tampa), junção simples h=50mm, gancho metálico duplo tipo B para eletrocalha - Valemam, Mopa ou equivalente;
- Leito para cabos de 300x75x3000mm, em ferro galvanizado, pesado, confeccionado em barras - Valemam, Mopa ou equivalente;
- Bucha e Arruela para eletroduto em alumínio silício fundido - Wetzel, Taller ou equivalente;
- Conduletes em liga de alumínio, dotadas com tampas, sem rosca, tipo conforme necessidades das derivações no projeto - Mofenco, Wetzel, Daisa ou equivalente;
- Box reto em alumínio silício fundido, com parafuso em aço bicromatizado - Wetzel, Taller ou equivalente;
- Caixa 4" x 4", em chapa de ferro #16 estampada e esmaltada a fogo - Pascoal Thomeu ou equivalente;
- Braçadeiras tipo D em chapa galvanizada #18 AWG - Wetzel, Marvitec, ou equivalente;



- Vergalhão com rosca total, em ferro galvanizado - Marvitec, Mopa, ou equivalente;
- Junção Angular Dupla Alta, em chapa galvanizada #14 AWG - Marvitec, Mopa ou equivalente;
- Caixas de passagens em chapa de ferro # 14 AWG, pintada na cor cinza, com tampa aparafusada - Pascoal Thomeu, Taurus ou equivalente;
- Espelho com tomada RJ-45, 4" x 4" para 2 tomadas RJ-45 - Furukawa, Amp ou equivalente;
- Espelho com tomada RJ-45, 4" x 4" para 1 tomada RJ-45 - Furukawa, Amp ou equivalente;
- Espelho para conector de antena de TV, 4" x 4" para 1 conector;
- Conector RGC-06 tipo "F-F" para antena TV;
- Conector macho de COMPRESSÃO para cabo RGC-06;
- Terminal carga casada 75 ohms para divisores de antenas;
- Antena para VHF, impedância 75 ohms e ganho mínimo de 10dB, com mastro em ferro galvanizado, de 2" de diâmetro e 1,5 m de comprimento;
- Antena para UHF, impedância 75 ohms e ganho mínimo de 10dB, com mastro em ferro galvanizado, de 2" de diâmetro e 1,5 m de comprimento;
- Amplificador de potência para antena coletiva, frequência 1 Ghz, ganho 50 dB (com controle de ganho), impedância 75 ohms;
- Divisor para TV – Tipo 01 entrada e 02 saídas. Com placa de circuito impresso interna e capacitores em todas as entradas e saídas;
- Divisor para TV – Tipo 01 entrada e 08 saídas. Com placa de circuito impresso interna e capacitores em todas as entradas e saídas;
- Conector RJ-45 FÊMEA com corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0). Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camada de no mínimo 1,27 mm (micrômetros) de ouro e 2,54 mm (micrômetros) de níquel. Terminais de conexão traseiros em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG. Montado em placa de circuito impresso de quatro camadas para controlar o NEXT. Fornecido com protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal para evitar acúmulo de poeira quando não estão em uso.



MASTER

PLANEJAMENTO E CONSTRUÇÃO

Possibilidade para codificação por cores com o uso de ícones de identificação. Disponível na pinagem T568B, identificado por etiquetas coloridas nos terminais de conexão.

- Conector RJ-45 MACHO com corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0). Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camada de no mínimo 1,27 mm (micrômetros) de ouro e 2,54 mm (micrômetros) de níquel.
- Cabo RGC-06, impedância 75 ohms, e malha de 90% para antena de TV;
- Cabo UTP de 4 pares trançados NÃO blindados, categoria 6, composto de condutores sólidos de cobre, 24 AWG, isolados em composto especial. Capa externa em PVC não propagante à chama, na cor azul ou outra aceita pela fiscalização da obra, com marcação sequencial métrica.
- Cabo STP de 4 pares trançados BLINDADOS, categoria 6, composto de condutores sólidos de cobre, 24 AWG, isolados em polietileno de alta densidade, com blindagem em fita metalizada. Capa externa em PVC não propagante à chama, na cor azul ou outra aceita pela fiscalização da obra, com marcação sequencial métrica.
- Rack tipo bastidor, altura 44 Us, padrão de 19", segundo plano de fixação para montagem, régua de alimentação elétrica com no mínimo 4(quatro) tomadas, equipado com dois ventiladores fixados no teto, equipado com rodas na parte inferior do piso, guias, porcas e parafusos necessários para fixação dos equipamentos, quadro frontal e traseiro soldado em chapa de aço bitola 18, tampa frontal em vidro transparente, com fechaduras, tampas traseiras e laterais removíveis em chapa de aço bitola 18, cor bege RAL 7032, venezianas laterais para ventilação, epóxi texturizado, perfis laterais parafusados em chapa de aço bitola 18, base soleira em chapa de aço bitola 14 - Carthom's, Gralmetal ou equivalente;
- Patch Panel de 24 portas padrão RJ-45 (M8v) categoria 6, painel frontal construído em chapa de alumínio com espessura de 2,5 mm, com proteção contra corrosão pintura de alta resistência a riscos e acabamento em epóxi na cor preta, com conectores RJ 45 (M8v) fêmea com corpo plástico fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0), terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG (diâmetro isolado até 1,27 mm) - Amp, Furukawa, Lucent ou equivalente;
- Organizador de cabos, tamanho 1U composto por chapa metálica nº 18 - Carthom's ou equivalente;
- Tampa cega para Rack, tamanho 1U composto por chapa metálica nº 18 - Carthom's ou equivalente;
- Outras especificações podem ser obtidas nas pranchas.
- RACK-SOM: RACK DE PISO 19" 24U X 570 MM PRETO – COM PORTA DE ACRÍLICO E FECHADURA.



MASTER
PLANEJAMENTO E CONSTRUÇÃO

NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de instalações de Sistema de Cabeamento Estruturado e de Antena de TV deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NBR 13057 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca.
- Normas Estrangeiras:
- ANSI/TIA/EIA 568-B: Eletronic Industry Association/Telecommunication Industry Association;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

Aracajú/SE, 13 de Agosto de 2018.

Gibson Buarque de Melo Filho
Engenheiro Civil
Crea 0210378794