HOSPITAL BOM JESUS
CONGONHAS - MG



CRITÉRIOS DE PROJETO

SISTEMAS ELETRÔNICOS

SETEMBRO/2026

WASHINGTON LUIZ DE SOUZA JUNIOR:08009661805

Assinado de forma digital por WASHINGTON LUIZ DE SOUZA JUNIOR:08009661805
Dados: 2026.10.21 09:13:40 -03'00'

001-HBJC-EP-CRITE-SIS-R00
CONTROLE

ALTERAÇÕES	REV.	DATA	RESPONSÁVEL	APROVAÇÃO
EMISSÃO INICIAL	00	13/08/2026	DAVYS	WASHINGTON
REVISÃO	01	25/09/2026	DAVYS	WASHINGTON

ÍNDICE

A- GENERALIDADES 7

A.1 INTRODUÇÃO 7
A.2 OBJETIVO 7
A.3 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES 7
A.3.1 INSTITUIÇÕES 7
A.3.2 NORMAS 7
A.3.3 NORMAS COMPLEMENTARES 8
A.4 CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO 8
A.5 SISTEMAS PROPOSTOS 9
A.6 CRITÉRIOS GERAIS DE EXECUÇÃO 9
A.6.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 9
A.6.2 CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE 11
A.6.3 ENSAIOS, TESTES E AVERIGUAÇÕES 12
A.6.3.1 TESTES E CERTIFICAÇÃO DOS SISTEMAS (SUJEITO AO ESCOPO) 14
A.6.4 ALTERAÇÕES DO PROJETO E "AS BUILT" 17
A.6.5 PROCESSO INTEGRAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS TERCEIRIZADOS NA UNIDADE ANTES DO INÍCIO DAS ATIVIDADES 17

B- SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES 18

B.1 SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO PARA VOZ/DADOS E IMAGEM 18
B.1.1 NORMAS 18
B.2 GENERALIDADES 21
B.2.1 TECNOLOGIA UTILIZADA 22
B.2.2 ARQUITETURA DO SISTEMA 22
B.2.3 TOPOLOGIA PROPOSTA 22
B.3 - DESCRIÇÃO 22
B.4 REDE WIRELESS LAN 25
B.5 PRODUTOS CABEAMENTO ESTRUTURADO 25
B.6 EXECUÇÃO 34
B.7 GARANTIA 37
B.8 PINTURA 37
B.9 INFRAESTRUTURA 37
B.10 FABRICANTES 37

C- SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO 38

C.1 NORMAS TÉCNICAS 38
C.2 DESCRIÇÃO 39
C.3 DESCRIÇÃO BÁSICA DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO 40
C.3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS 41
C.3.2 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DOS COMPONENTES DE CAMPO 42
C.3.3 OPERAÇÃO DO SISTEMA 43
C.4 ESCOPO DE FORNECIMENTO 44
C.5 PRODUTOS 45
C.5.1 EQUIPAMENTOS DA CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME 45
C.5.2 DESCRIÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE CAMPO 46
C.5.3 ESPECIFICAÇÕES DOS DISPOSITIVOS DE CAMPO 50
C.6 EXECUÇÃO 55
C.7 PINTURA 56
C.8 INFRAESTRUTURA 56
C.9 FABRICANTES 58

D – SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV) 59

D.1 NORMAS TÉCNICAS 59
D.2 DESCRIÇÃO 59

D.2.1 DESCRIÇÃO DA CENTRAL DE CFTV *61*
D.2.2 DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EM CAMPO *61*
D.2.3 SOFTWARE DE GERENCIAMENTO *62*
D.3 PRODUTOS 69
D.4 EXECUÇÃO 77
D.5 PINTURA 78
D.6 INFRAESTRUTURA 78
D.7 FABRICANTES 79

E – SISTEMA DE ANTENA DE TV/TV A CABO 80

E.1 NORMAS TÉCNICAS 80
E.2 DESCRIÇÃO 80
E.3 PRODUTOS 81
E.4 EXECUÇÃO 82
E.5 PINTURA 82
E.6 INFRAESTRUTURA 82
E.7 FABRICANTES 82

F – SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO 83

F.1 NORMAS TÉCNICAS 83
F.2 DESCRIÇÃO 83
F.2.1 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO *84*
F.2.2 BASE DE DADOS DO SISTEMA *85*
F.3 PRODUTOS 86
F.3.1 EQUIPAMENTOS DO SISTEMA *86*
F.3.2 CABOS *89*
F.4 INFRAESTRUTURA 90
F.5 FABRICANTES 90

G - SISTEMA DE SUPERVISÃO E AUTOMAÇÃO PREDIAL 91

G.1 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES 91
G.2 DESCRIÇÃO 91
G.2.1 LIMITES DE ESCOPO DE FORNECIMENTO *93*
G.3 PRODUTOS 95
G.4 INFRAESTRUTURA 104
G.5 FABRICANTES 104

H – SISTEMA DE CONTROLE DE SENHAS 105

H.1 NORMAS TÉCNICAS *105*
H.2 DESCRIÇÃO *105*
H.3 EXECUÇÃO *105*
H.4 PINTURA *106*
H.5 INFRAESTRUTURA *106*
H.6 FABRICANTES *106*

I - SISTEMA DE SINALIZAÇÃO PARA CHAMADA DE ENFERMEIRA 107

I.1 NORMAS TÉCNICAS *107*
I.2 DESCRIÇÃO *107*
I.2.1 INTEGRAÇÃO *108*
I.3 PRODUTO 108
I.3.1 EQUIPAMENTOS DO SISTEMA *108*
I.5 INFRAESTRUTURA 110
I.6 FABRICANTES 110

J - SISTEMA DE RELÓGIOS 111

J.1 NORMAS TÉCNICAS 111
J.2 DESCRIÇÃO 111
J.3 PRODUTO 112
J.3.1 EQUIPAMENTOS DO SISTEMA 112
J.4 EXECUÇÃO 112
J.5 PINTURA 113
J.6 INFRAESTRUTURA 113
J.7 FABRICANTES 113

K- SISTEMA DE SONORIZAÇÃO E/OU BUSCA PESSOA 114

K.1 NORMAS TÉCNICAS 114
K.2 DESCRIÇÃO 114
K.3 CONCEPÇÃO GERAL 114
K.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 114
K.3.2 FUNÇÕES 115
K.3.3 RECURSOS 115

L – INFRAESTRUTURA 116

L.1 ELETRODUTOS 116
L.1.1 NORMAS TÉCNICAS 116
L.1.2 DESCRIÇÃO GERAL 116
L.1.3 PRODUTOS 117
L.2 CAIXAS DE PASSAGEM E CONDULETES 119
L.2.1 NORMAS TÉCNICAS 119
L.2.2 DESCRIÇÃO GERAL 119
L.2.3 PRODUTOS 120
L.3 ELETROCALHAS E PERFILADOS 121
L.3.1 NORMAS TÉCNICAS 121
L.3.2 DESCRIÇÃO GERAL 122
L.3.3 PRODUTOS 122
L.4 LEITOS METÁLICOS 126
L.4.1 NORMAS TÉCNICAS 126
L.4.2 DESCRIÇÃO GERAL 126
L.4.3 PRODUTOS 127
L.5 EXECUÇÃO GERAL DA INFRA-ESTRUTURA 127
L.5.1 PINTURA 127
L.5.2 FECHAMENTO DE SHAFTS E PAREDES CORTA FOGO 128

A- GENERALIDADES

A.1 INTRODUÇÃO

O presente documento refere-se à descrição dos critérios do projeto de instalações de Sistemas Eletrônicos a serem implantados no novo Hospital Bom Jesus em Congonhas, Minas Gerais.

A.2 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo apresentar o descritivo básico das proposições técnicas e sistemas a serem projetados para as instalações de Sistemas Eletrônicos do empreendimento em referência.

A.3 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

A.3.1 INSTITUIÇÕES

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as normas, das instituições, a seguir relacionados:

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NR's – Normas Regulamentadoras

VIVO – Concessionária de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA SAÚDE - Normas e Padrões de Construções e Instalações de Serviços de Saúde

- E outras especificadas a cada unidade particular dos sistemas de utilidades.

A.3.2 NORMAS

Deverão ser seguidas as normas das instituições citadas no item A.3.1 deste documento, conforme relacionadas abaixo:

NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR-5419: Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas.

NBR-13534: Instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos específicos para instalações em estabelecimentos assistenciais a saúde.

Ministério da Saúde – Normas e padrões de construção e instalação de serviços de saúde

Resolução RDC nº 50 de 21/02/2002 – DO de 20/03/2002-04-18

Portaria do Ministério da Saúde no 2662 de 22/12/1995 sobre instalações elétricas em estabelecimentos assistências de Saúde.

Níveis de Ruído: CETESB 11034/026179-1992 e 11032/026259-1992 e NBR-10151 e NBR-10152.

A.3.3 NORMAS COMPLEMENTARES

As instalações devem ser executadas, de acordo com as normas apresentadas e, a fim de complementar as normas vigentes da ABNT deverão ser utilizadas as seguintes publicações:

NFPA - National Fire Protection Association

IEC - International Electrical Commission

Os casos não abordados serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão e, de acordo com as normas vigentes nacionais ou internacionais.

A.4 CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO

A edificação será um hospital geral, cuja execução foi dividida em 3 etapas, com o seguinte quadro de áreas:

PAVIMENTO	1ª ETAPA		2ª ETAPA BLOCO B		3ªETAPA BLOCO C		TOTAL	
	ÁREA	LEITOS	ÁREA	LEITOS	ÁREA	LEITOS	ÁREA	LEITOS
EMBASAMENTO	3.798,25	5	1.008,00		1.008,00		5.814,25	5
TÉRREO	3.708,20	50	1.008,00	35	1.008,00	35	5.724,20	120
MEZANINO	1.236,63	0	753,58	20	753,58	20	2.743,79	40
1º PAVIMENTO	1.822,51	10	753,58	10	753,58	10	3.329,67	30
1º PAVIMENTO – ÁREA TÉCNICA	279,40	0					279,40	0
2º PAVIMENTO	957,88	26	753,58	26	753,58	26	2.465,04	78
2º PAVIMENTO – ÁREA TÉCNICA	405,79	0					405,79	0
3º PAVIMENTO	957,88	30	753,58	26	753,58	26	2.465,04	82
4º PAVIMENTO	957,88	30	753,58	26	753,58	26	2.465,04	82
5º PAVIMENTO	957,88	16	753,58	13	753,58	13	2.465,04	42
COBERTURA – ÁREA TÉCNICA / BOMABAS / PAINÉIS	159,88	0	159,88		159,88		479,64	0
ESCADAS / RACKS	87,60	0					87,60	0
UTILIDADES	694,97	0					694,97	0
GUARITA	10,08	0					10,08	0
CENTRAL DE RESÍDUOS	154,30	0					154,30	0
TOTAL	**16.189,13**	**167**	**6.697,36**	**156**	**6.697,36**	**156**	**29.583,85**	**479**

CALÇADA	5.909,36
VIAS	4.474,98
PAISAGISMO	7.711,76
ESTACIONAMENTO	5.062,50

Este documento se refere à 1ªfase, mas considerando também os espaços e infraestrutura básica para atender a todas as etapas.

A.5 SISTEMAS PROPOSTOS

Sistema de Telecomunicações (transmissão de voz, dados e imagem)

Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

Sistema de Circuito Fechado de Televisão

Sistema de Controle de Acesso

Sistema de Antena de TV/TV a Cabo

Sistema de Supervisão e Automação Predial

Sistema de Controle de Senhas

Sistema de Chamada de Enfermeira

Sistema de Relógio Centralizado

Sistema de Sonorização

A.6 CRITÉRIOS GERAIS DE EXECUÇÃO

A.6.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

As contratadas deverão no mínimo seguir as seguintes orientações abaixo descritas:

- Para elaboração da proposta, deve-se visitar o local e tomar conhecimento e confirmação de tudo o que existe e sua interferência com o novo projeto.

- Solicitar esclarecimento sobre o projeto sempre oficialmente seguindo orientação do Edital:

- Aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser completados em todos os seus detalhes, ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

- Não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

- Obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes dos desenhos e das especificações.

- No caso de erros ou discrepância, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato de qualquer modo ser comunicado a fiscalização.

- Se do contrato constarem condições especiais e especificações gerais, estas condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem discrepância entre as mesmas.

- Todos os adornos, melhoramentos etc., indicados nos desenhos ou parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário.

- Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada ou detalhada e assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

- Para os serviços de execução das instalações constantes do projeto e descrito nos respectivos memoriais, a contratada se obriga a seguir as normas oficiais vigentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços.

- Será necessário, manter contato com as repartições competentes, afim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções.

- Caso haja eletrodutos de PVC existentes e que estejam aparentes devem ser substituídos por metálico por serem proibidos sua instalação conforme norma NBR 5410.

- Os materiais a serem empregados nesta obra serão novos e comprovadamente de primeira qualidade.

- O emprego dos materiais na obra, pela contratada, só serão aceitos após apresentação e aprovação da mesma pela fiscalização.

- Os materiais que chegarem à obra, devem além de todas as checagens estipuladas, ser comparado a amostra para aprovação.

- Os materiais que se encontrarem na obra e já aprovados pela fiscalização, devem ser guardados e conservados cuidadosamente até a conclusão da obra.

- Os materiais não aprovados pela fiscalização, devem ser retiradas da obra pela contratada num prazo máximo de 72 horas. É proibida a permanência dos materiais não aprovados no recinto da obra.

- Reciclagem, descarte e tratamento ecológico de cabeamento obsoleto ou removido.

- Documentação, As built, termo de entrega no final da obra

Caso ocorram modificações e/ou acréscimo no projeto a critério exclusivo da Fiscalização e com a autorização do cliente e da Projetista, a Instaladora atualizará as plantas e memoriais, à medida que os serviços forem executados, cabendo-lhe

entregar no final da obra um jogo completo de plantas “AS-BUILT”, assim como toda documentação elaborada pela empresa instaladora, de acordo com o que foi executado.

A documentação da instalação, conforme descrita acima, deverá ser fornecida ao pessoal encarregado da verificação final. A documentação da instalação deverá refletir a instalação conforme construída, ou seja, a construtora ou instaladora responsável pela obra deverá fornecer o projeto “conforme construído” (As Built).

- Todos os equipamentos e materiais previstos neste projeto deverão possuir homologação junto à ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações), quando aplicável, conforme exigências da legislação vigente. Isso inclui, mas não se limita a, cabos de rede, conectores, patch panels, dispositivos de controle de acesso, transmissores de sinal, módulos de comunicação, e quaisquer outros produtos sujeitos à regulamentação da agência.

A comprovação da homologação deverá ser fornecida por meio de documentação oficial (certificado ou número de homologação) durante a fase de entrega técnica dos materiais, sendo responsabilidade da empresa fornecedora garantir que todos os produtos utilizados estejam em conformidade com as normas brasileiras de telecomunicações.

A.6.2 CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE

Serão aceitos materiais e equipamentos que assegurem uma qualidade igual ou superior aos especificados, sujeito a exame prévio e consentimento por escrito do projetista/arquiteto.

As diferenças entre os padrões especificados e os padrões alternativos propostos deverão ser completamente indicadas por escrito pelo proponente para avaliação do projetista/arquiteto. Se o projetista/arquiteto determinar que essas divergências propostas não assegurem uma qualidade igual ou superior, o proponente deverá cumprir os padrões especificados nos documentos.

Neste memorial descritivo, as marcas, os modelos, as características e especificações dos materiais e/ou equipamento especificados servem apenas como referências de mercado para orientar o cliente, e não encerram a lista dos materiais e/ou equipamento disponíveis no mercado para cada caso, podendo existir ou vir a existir outros de características similares.

Esclarecemos que, nos itens que há indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, estas indicações se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requeridas.

Os materiais citados neste memorial descritivo apresentam, conforme adiante definido, critérios de similaridade entre si. Tais critérios pautam, caso seja necessária, a eventual substituição de algumas das especificações deste memorial descritivo.

Quando não houver materiais com características similares disponíveis no mercado, a escolha por determinado material será justificada tecnicamente, sempre visando atender às expectativas do cliente.

A substituição somente deverá após aprovação pela fiscalização e deverá ser devidamente documentada.

Os critérios para nortear a similaridade ou analogia são:

- Se dois ou mais materiais ou equipamentos apresentarem idêntica função construtiva e mesmas características de serviço na especificação, serão considerados similares com equivalência técnica.

- Se dois ou mais materiais ou equipamentos apresentarem a mesma função construtiva e divergirem nas características de serviço desta especificação, serão considerados parcialmente similares com equivalência técnica.

- Quando existir similaridade, a substituição de materiais e/ou equipamentos poderá ser feita sem haver compensação financeira para as partes.

- Quando existir similaridade parcial, a substituição de materiais e/ou equipamentos poderá ser feita mediante compensação financeira para uma das partes, conforme disposto em contrato.

- Após análise, a fiscalização deverá registrar no documento da obra o tipo de similaridade solicitada.

- A consulta e/ou requisição de similaridade pela construtora não deverá servir como pretexto para qualquer atraso no andamento dos trabalhos.

A.6.3 ENSAIOS, TESTES E AVERIGUAÇÕES

Os testes de aceitação, aqui especificados, serão definidos como testes de inspeção, requeridos para determinar quando o equipamento poderá ser energizado para os testes operacionais finais e verificação do sistema elétrico.

A aceitação final dependerá das características de desempenho, determinadas por estes testes, além de operacionais para indicar que o equipamento e a instalação executará as funções para as quais foi projetado.

Estes testes destinam-se a verificar que a mão de obra ou os métodos e materiais empregados na instalação do equipamento em referência e a instalação elétrica, estejam de acordo com as normas IEE, IPCE, NBR-5410 e com a IEC e principalmente, de acordo com:

- especificações de serviços elétricos do projeto;
- instruções do fabricante;
- exigências do proprietário;
- item 7 da norma NBR-5410.

A Contratada será responsável por todos os testes. Os testes deverão ser executados somente por pessoas qualificadas e com experiência no tipo de teste.

Todos os materiais de testes de inspeção, com completa informação de todas as leituras tomadas, deverão ser incluídos num relatório para cada equipamento e sistema testado.

Todos os relatórios de testes devem ser preparados pela Contratada, assinados por pessoa acompanhante, autorizado e aprovado pelo engenheiro da fiscalização. Nenhum teste deverá ser feito sem a sua presença.

No mínimo, 2 (duas) cópias dos relatórios de testes devem ser fornecidas à fiscalização, no máximo 5 (cinco) dias após o término de cada teste.

A Contratada deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários e, será responsável pela inspeção desses equipamentos e qualquer outro trabalho preliminar, na preparação para os testes de aceitação.

A Contratada será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio de equipamento, antes do teste.

Os representantes do fabricante deverão ser informados de todos os resultados dos testes em seus equipamentos.

Serão somente aceitos os testes elaborados em laboratórios devidamente credenciados pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO).

Caberá à contratada apresentar os “certificados de credenciamento” atualizados para a fiscalização.

Os testes, ensaios e qualquer outro procedimento só serão liberados quando a apresentação do certificado de credenciamento for entregue com antecipação. Poderá

ser aceito casos onde a entrega do certificado de credenciamento seja junto com o teste ou exame realizado.

A.6.3.1 TESTES E CERTIFICAÇÃO DOS SISTEMAS (SUJEITO AO ESCOPO)

Com o objetivo de assegurar a plena funcionalidade, desempenho, confiabilidade e conformidade com as normas técnicas aplicáveis, o proponente deverá realizar testes abrangentes em todas as etapas da implementação dos sistemas previstos neste memorial, incluindo, mas não se limitando a, **Circuito Fechado de TV (CFTV), Controle de Acesso, Detecção e Alarme de Incêndio, TV a Cabo, Chamada de Enfermagem, e Automação Predial (BMS)**, e suas respectivas infraestruturas de suporte.

OBJETIVO: Garantir que todos os componentes dos sistemas, suas infraestruturas (incluindo cabeamento), e os equipamentos e softwares relacionados operem conforme as especificações deste memorial, os requisitos de projeto e as normas vigentes, proporcionando a qualidade e a segurança esperadas para o empreendimento.

ABRANGÊNCIA DOS TESTES

Os testes serão categorizados conforme a natureza da infraestrutura e dos sistemas, garantindo a verificação completa de cada componente:

- **Testes de Infraestrutura de Cabeamento e Redes Lógicas**
    - **Finalidade:** Certificar que as infraestruturas físicas de rede (cabeamento metálico, óptico, coaxial, etc.) e os dispositivos de rede (switches, roteadores, etc.) atendem aos padrões de transmissão de dados exigidos por cada sistema.
    - **Ensaios Mínimos Incluídos (Aplicáveis a cada tipo de cabeamento):**
        - **Para Cabeamento Estruturado (UTP/FTP Categoria 6 ou superior):** Mapeamento de Fiação (Wire Map), Comprimento (Length), Atenuação (Insertion Loss), Diafonia (NEXT – Near-End Crosstalk e FEXT – Far-End Crosstalk), Perda de Retorno (Return Loss), Atraso de Propagação (Propagation Delay), Diferença de Atraso (Delay Skew) e Testes de Power over Ethernet (PoE) quando aplicável.
        - **Para Cabeamento Óptico:** Testes de Perda de Inserção (Insertion Loss), Reflectância Óptica (ORL), e conformidade com os padrões para enlaces de fibra óptica.
        - **Para Cabeamento Coaxial (TV a Cabo):** Testes de continuidade, atenuação, perda de retorno, e medição de nível de sinal e ruído.
    - **Funcionalidades de Rede Ativas:** Verificação de conectividade IP, vazão (throughput), latência, perda de pacotes, e operação de protocolos específicos (ex: Multicast IGMP, DHCP, DNS, NTP) quando

os sistemas dependem de comunicação de rede.

- **Instrumentação:** Os testes serão executados com certificadores de cabeamento e analisadores de rede homologados, calibrados e que atendam às normas pertinentes (ex: TIA/EIA-568-C, ISO/IEC 11801, ITU-T, ABNT).

Testes Funcionais e de Comissionamento dos Sistemas

Finalidade: Verificar o correto funcionamento de todos os equipamentos, dispositivos de campo e softwares de gerenciamento de cada sistema, garantindo que as funcionalidades operacionais e os requisitos de projeto sejam atendidos.

Ensaios Mínimos Incluídos (Aplicáveis a cada sistema)

- **Sistema de CFTV:** Comissionamento de câmeras (imagem, foco, leitura de placas, funcionalidades analíticas), gravação e armazenamento (contínua, por movimento, por alarme, retenção), reprodução e pesquisa, acesso remoto, e integração de alarmes.
- **Sistema de Controle de Acesso:** Teste de funcionamento de leitores (RFID, biometria), catracas, portas, fechaduras, botões de saída, intertravamento, funcionamento de módulos de entrada/saída, validação de permissões de acesso e relatórios de eventos.
- **Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio:** Teste de detetores (fumaça, calor), acionadores manuais, sirenes (sonoras e visuais), painel de controle, funcionamento de zonas, intertravamento com outros sistemas (ex: portas corta-fogo, elevadores), e comunicação com centrais de monitoramento.
- **Sistema de TV a Cabo:** Qualidade de sinal em todos os pontos de acesso, verificação de canais, e operação de equipamentos de distribuição.
- **Sistema de Chamada de Enfermagem:** Teste de todos os botões de chamada (cabeceira, banheiro, emergência), painéis de sinalização, comunicação de voz (quando aplicável), e integração com dispositivos móveis ou sistemas de gestão.
- **Sistema de Automação Predial (BMS):** Verificação da integração e comunicação entre subsistemas (HVAC, iluminação, energia, água), teste de sensores e atuadores, validação de lógicas de controle e sequências operacionais, funcionamento de agendamentos e alarmes, e operação da interface gráfica de supervisão.
- **Software de Gerenciamento:** Validação das interfaces de usuário, configurações de sistema, gerenciamento de usuários e privilégios, geração de logs e relatórios, e funcionalidades de backup e restauração.

METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE APROVAÇÃO

Todos os testes serão conduzidos por profissionais qualificados, seguindo as melhores práticas da indústria, as especificações técnicas dos fabricantes e as normas brasileiras e internacionais aplicáveis (ex: ABNT NBR, NR-10, NEC, TIA/EIA, ISO/IEC, NFPA, etc.). A aprovação dos testes dependerá da conformidade com os resultados esperados e da ausência de falhas que comprometam a performance, a segurança ou a operabilidade dos sistemas.

ENTREGÁVEIS E DOCUMENTAÇÃO

Após a conclusão satisfatória de todos os testes, a Contratada deverá fornecer a seguinte documentação para formalização e aceite, sendo esta indispensável para o processo de medição e cobrança:

- **Relatórios Detalhados de Testes de Cabeamento:** Um relatório individual de certificação para cada link de cabeamento testado (UTP, Óptico, Coaxial), em formato impresso e digital (PDF), contendo todos os parâmetros medidos e o status de aprovação ("PASS").
- **Relatórios de Comissionamento e Testes Funcionais por Sistema:** Documentos específicos para cada sistema (CFTV, Controle de Acesso, Detecção de Incêndio, TV a Cabo, Chamada de Enfermagem, etc.), que comprovem a execução e a aprovação das verificações de desempenho e funcionalidades operacionais.
- **As-Built (Conforme Construído):** Plantas e diagramas atualizados de cada sistema, refletindo a instalação final, incluindo a identificação de todos os pontos e equipamentos.
- **Treinamento e Capacitação:** Para assegurar a operação eficiente e autônoma dos sistemas instalados – incluindo **CFTV, Controle de Acesso, Detecção e Alarme de Incêndio, TV a Cabo, Chamada de Enfermagem e Automação Predial (BMS)** – a Contratada deverá fornecer um programa completo de treinamento para a equipe designada pelo Contratante. Este treinamento terá como objetivo capacitar os operadores e a equipe técnica nas funcionalidades, rotinas de operação e primeiros socorros de manutenção de cada sistema. O programa incluirá **aulas teóricas e práticas**, abordando tópicos como: arquitetura do sistema, operação das interfaces de software, visualização de imagens, registro e pesquisa de eventos, gerenciamento de alarmes, configuração básica de dispositivos, rotinas de backup, e procedimentos de segurança. Será definida uma **carga horária mínima** para cada módulo ou sistema, garantindo a absorção do conhecimento necessário. Ao final do treinamento, será fornecido **material didático** completo (digital e/ou impresso) e, opcionalmente, **certificados de participação** para os concluintes. O local do treinamento, seja nas instalações do empreendimento ou em ambiente simulado, será acordado previamente, e todos os recursos necessários (computadores, acesso aos sistemas, projetor, etc.) serão providenciados. Este serviço de treinamento, com os conteúdos e a carga horária detalhados, constitui uma etapa fundamental do projeto.
- **Garantias dos Fabricantes:** Certificados de garantia de todos os fabricantes de equipamentos e componentes, conforme prazos estabelecidos.

A.6.4 ALTERAÇÕES DO PROJETO E "AS BUILT"

O projeto, acima citado, poderá ser modificado e ou acrescido, a qualquer tempo, a critério exclusivo da Contratante que de acordo com a Instaladora, fixará as implicações e acertos decorrentes visando à boa continuidade da obra. Sendo que as correções de todo o projeto em desenhos copiativos, serão de responsabilidade da Instaladora.

A.6.5 PROCESSO INTEGRAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS TERCEIRIZADOS NA UNIDADE ANTES DO INÍCIO DAS ATIVIDADES

Definir requisitos e diretrizes para que os colaboradores das empresas contratadas possam executar suas atividades de forma segura, valorizando sempre a preservação da saúde, a integridade física dos seus colaboradores e do meio ambiente, sem interferir na continuidade dos serviços prestados.

PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Devem ser instalados sistemas de contenção de incêndio apropriados para impedir ou retardar a dispersão de fogo, fumaça, água e gases pelo edifício. Este requisito se aplica a aberturas efetuadas para uso de instalações que podem estar ou não penetradas por cabos, fios ou calhas.

Deve-se fazer contenção de incêndio de acordo com as normas aplicáveis.

B- SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

B.1 SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO PARA VOZ/DADOS E IMAGEM

B.1.1 NORMAS

B.1.1.1 NORMAS TÉCNICAS NACIONAIS APLICÁVEIS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações

B.1.1.2 TERMINOLOGIAS TÉCNICAS NACIONAIS APLICÁVEIS

TB-47 – Vocábulo de termos de telecomunicações

B.1.1.3 NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS APLICÁVEIS

As instalações de telecomunicações serão executadas, de acordo com as normas apresentadas, concessionárias locais e, a fim de complementar as normas nacionais vigentes, serão utilizadas as seguintes publicações:

EIA - Electronic Industries Alliance.

TIA - Telecommunication Industry Association.

NEC - National Electrical Code.

ISO - International Organization for Standardization.

B.1.1.4 NORMAS TÉCNICAS – CABEAMENTO ESTRUTURADO

ANSI/TIA-568.0-E (2020)

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. Part. 1: General Requirements

Especifica um sistema genérico de cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais.

ANSI/TIA-568.0-E / Addendum 568.0-E-1 (2022) adeddum single pair

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 1: General Requirements - Addendum 1 - Minimum 4-Pair UTP and 4-Pair ScTP Patch Cable Bend Radius

Especifica requisições mínimas para patch cords, categoria 5e

ANSI/TIA-568.2-E (2024)

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. Part. 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components

Especifica requisições mínimas para componentes de cabeamento em cobre de 100 Ohms (UTP e ScTP/FTP), categoria 5e.

ANSI/TIA-568.2-E (2024)

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted Pair Components - Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 Ohm Category 6 Cabling

Especifica requisitos mínimos de perfomance para componentes e sistemas de cabeamento em cobre de 100 OHMS (blindados e sem blindagem), categoria 6.

ANSI/TIA-568.2-E (2024)

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted Pair Components - Balanced Twisted-Pair Cabling Components - Addendum 2

Especifica requisitos mínimos para componentes e sistemas de cabeamento em cobre de 100 OHMS (blindados e sem blindagem), categoria 6.

ANSI/TIA-568.2-E (2024)

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling - Addendum 3 - Additional Considerations for Insertion Loss and Return Loss Pass/Fail Determination

Especifica requisitos para testes dos parâmetros perda de inserção, perda de retorno para certificação do cabeamento em cobre de 100 OHMS (blindados e sem blindagem), categoria 6.

ANSI/TIA-568.2-E (2024)

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted Pair Components - Addendum 4 - Solderless Connection Reliability Requirements for Copper Connecting Hardware

Especifica requisitos mínimos para conexões de cobre em hardwares de conexão, categoria 6.

ANSI/TIA-568.2-E (2024)

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted Pair Components - Addendum 10 - Solderless Connection Reliability Requirements for Copper Connecting Hardware

Especifica requisitos mínimos para conexões de cobre em hardwares de conexão, categoria 6A.

ANSI/TIA-568.3-E (2022)

Optical Fiber Cabling Components Standard.

Especifica requisitos mínimos para componentes de cabeamento em fibra óptica.

ANSI/TIA-568.3-E (2022)

Optical Fiber Cabling Components Standard - Addendum 1 - Additional Transmission Performance Specifications for 50/125 um Optical Fiber Cables

Especifica requisitos mínimos de transmissão e perfomance para cabos de fibra óptica de 50/125μm.

ANSI/TIA-569-E (2019) / 569-E-1 (2022)

Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces

Normatiza práticas de projeto e instalação (em suporte a meios e equipamentos de telecomunicações) dentro de, e entre, empreendimentos.

ANSI/TIA-606-D (2021)

Administration Standard for the Telecommunications Infraestructure.

Apresenta um esquema uniforme de administração que é independente de aplicações e estabelece recomendações para as pessoas envolvidas em administração da infra-estrutura de telecomunicações.

ANSI/TIA-607-E (2024)

Commercial Building Grounding (earthing) and Bonding Requeriments for Telecommunications.

Apresenta as práticas para aterramento e equipotencialização de terras da infra-estrutura de telecomunicações e estabelece a conexão entre o sistema de aterramento elétrico do edifício e o de telecomunicações.

ABNT/NBR 14565 (2025)

Especifica um cabeamento genérico para uso nas dependências de um único ou um conjunto de edifícios em um campus.

Os casos não abordados serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão e, de acordo com as normas vigentes nacionais ou internacionais.

B.2 GENERALIDADES

O sistema de cabeamento estruturado para voz/dados/imagem possui dois componentes: o passivo e o ativo. O componente passivo é representado pelo conjunto de elementos responsáveis pelo transporte dos dados, voz e imagem através de um meio físico e é composto pelos cabos, acessórios de cabeamento e infra-estruturas que compõem o sistema. O componente ativo por sua vez, compreende os dispositivos eletrônicos, suas tecnologias e a topologia envolvida na transmissão de dados, voz, imagem e outros sinais entre os usuários do Empreendimento.

Um sistema de cabeamento estruturado consiste de um conjunto de produtos de conectividade empregado de acordo com regras específicas de engenharia cujas características principais são:

- Arquitetura aberta;
- Meio de transmissão e disposição física, padronizados;
- Aderência a padrões internacionais;
- Projeto e instalação sistematizados.

Esse sistema integra diversos meios de transmissão (cabos metálicos, fibra óptica, rádio, etc.) que suportam múltiplas aplicações, incluído voz, dados, vídeo, sinalização e controle. O conjunto de especificações garante uma implantação modular com

capacidade de expansão programada. Os produtos utilizados deverão assegurar a conectividade máxima para os dispositivos existentes e novos assegurando a infra-estrutura para as tecnologias emergentes. A topologia empregada facilita os diagnósticos e manutenções.

B.2.1 TECNOLOGIA UTILIZADA

Sistema de cabeamento estruturado categoria 6 englobando telefonia VOIP, e permitindo sistema de telefonia híbrido (IP e convencional).

A rede, backbones, deverá ser composta de tecnologia 10 Gigabit Ethernet.

B.2.2 ARQUITETURA DO SISTEMA

- Sistema em estrela dupla com 2 Backbones ópticos 10G (principal e redundante) para cada sala de T.I, com origem no CPD. Serão utilizados cabos de 3 pares de fibras ópticas.

- Distribuição da rede horizontal a partir das salas de T.I, totalmente estruturadas para os pontos de voz, dados e imagem.

B.2.3 TOPOLOGIA PROPOSTA

A proposta é para uma tecnologia de rede com largura de banda suficiente para suportar volume e alta velocidade de tráfego, atendendo com precisão às necessidades atuais, oferecendo facilidade quando da necessidade de migração para outras tecnologias e quando da necessidade de expansão da rede. A implantação do backbone estruturado vem proporcionar o aproveitamento dos benefícios de uma rede de alta velocidade, dando aos usuários maior rapidez na utilização das aplicações e segurança dos dados.

B.3 - DESCRIÇÃO

O sistema de telecomunicações possuirá todas as facilidades necessárias para que os usuários do empreendimento tenham a seu dispor tecnologia de ponta, do ponto de vista das telecomunicações. Para tanto, serão previstas áreas para abrigar todos os equipamentos necessários a estes serviços, conforme descrito abaixo:

ENTRADAS DE TELECOMUNICAÇÕES:

O Centro de Processamento de Dados (CPD) do empreendimento será projetado e implementado de acordo com os requisitos e recomendações técnicas para um CPD padrão voltado a hospitais de grande porte. Essa configuração visa garantir um ambiente seguro e robusto, dimensionado especificamente para suportar a alta demanda de sistemas hospitalares críticos (como prontuários eletrônicos, sistemas de imagem e monitoramento), alinhando a eficiência operacional às necessidades do setor de saúde.

Para o atendimento de conectividade do CPD, será prevista **uma única entrada de telecomunicações**. Esta infraestrutura será centralizada para consolidar o recebimento dos serviços de voz e dados, simplificando a gestão de ativos de rede e a manutenção física do cabeamento estruturado. As características da entrada de telecomunicações são:

- **Entrada de Telecomunicações:** Será a rota de conectividade de dados e voz do CPD, fornecida por um provedor de serviços de telecomunicações de alta confiabilidade. Esta entrada será dimensionada para suportar de forma integral a largura de banda necessária para todos os serviços de TI do complexo hospitalar, oferecendo alta velocidade, estabilidade e baixa latência para a operação contínua das atividades médicas e administrativas.

A infraestrutura de entrada será cuidadosamente planejada para garantir o encaminhamento seguro dos cabos até a sala do DG e, consequentemente, para o CPD, utilizando eletrodutos e calhas exclusivas para proteção mecânica e mitigação de interferências eletromagnéticas. O link de comunicação será monitorado continuamente pela equipe de TI do hospital para assegurar a máxima disponibilidade e a rápida detecção de eventuais anomalias na rede.

DG

Será prevista uma sala técnica destinada à entrada dos serviços das concessionárias, incluindo o sistema de telefonia e outros serviços que venham a ser disponibilizados por operadoras externas.

O sistema de TV a cabo será igualmente recebido nessa sala, com infraestrutura dedicada para a recepção do sinal da operadora e sua posterior distribuição aos pontos de TV do empreendimento

CPD

O CPD será o ponto de concentração dos serviços de telecomunicações do empreendimento. Desta sala partirão redes de backbones, principal e redundante, através de cabos ópticos para cada uma das salas de telecomunicações estrategicamente distribuídas.

SALAS DE TELECOMUNICAÇÕES

As salas de telecomunicações são as áreas específicas destinadas a abrigar os backbones de voz e de dados, os equipamentos ativos e passivos da rede horizontal instalados em rack. As salas devem permitir:

- expansões no número de cabos horizontais;

- evolução dos equipamentos eletrônicos instalados;

- incremento de serviços agregados (serviços de multimídia, voz sobre Lan, etc);

- sistema para telemedicina, vídeo conferência, rede de imagem PACS.
- integração com monitores multiparâmetros.

As salas serão distribuídas estrategicamente, garantindo o atendimento às normas vigentes em relação às distâncias máximas permitidas para o cabeamento.

DISTRIBUIÇÃO VERTICAL (BACKBONES DE VOZ E DE DADOS)

A distribuição vertical será feita através de prumadas dedicadas nos shafts de Sistemas Eletrônicos, e se darão por eletrocalhas lisas e sem tampa para os cabos de fibras ópticas (Backbone de Voz, Dados e Imagem).

DISTRIBUIÇÃO HORIZONTAL

A distribuição horizontal será efetuada através de eletrocalhas, derivadas das salas de telecomunicações que caminham pelo teto, acima do forro quando houver, dos respectivos pavimentos, preferencialmente pelas áreas de corredores com derivações por meio de eletrodutos até as respectivas tomadas.

Embora o cabeamento estruturado seja Categoria 6, as eletrocalhas principais serão projetadas e dimensionadas para suportar cabos de Categoria 6A. Isso proporcionará espaço adicional e flexibilidade para futuras atualizações.

Quando embutidos em alvenaria, os eletrodutos serão de PVC rígido roscável, não sendo válida esta condição para eletrodutos em paredes tipo “dry wall”, onde devem ser do tipo flexível metálico, sem capa de PVC.

Para as instalações nos ambientes técnicos, bem como nas áreas técnicas, as instalações serão todas aparentes, inclusive descidas para alimentação de tomadas e saídas das caixas, devendo ser executadas em eletrodutos de aço galvanizados a fogo.

As caixas terminais onde serão instalados os equipamentos (tomadas) deverão ser em alumínio fundido quando aparente e, PVC quando embutidas em paredes do tipo "dry wall".

Para as áreas com piso elevado, de acordo com a definição do empreendimento, serão previstas caixas de piso para tomadas de telecomunicações e tomadas de energia elétrica em conjunto. As alimentações serão através de eletrocalhas abaixo do piso elevado derivando das salas de telecomunicações. Das eletrocalhas, derivarão eletrodutos flexíveis metálicos sem capa de PVC até as respectivas caixas de piso.

B.4 REDE WIRELESS LAN

Sistema Móvel Wireless possibilitará a mobilidade necessária no recebimento e expedição de insumos e na comunicação de dados em todo o empreendimento.

As locações dos access points deverão ser confirmadas pelo instalador da rede wireless através de "site survey" quando da instalação do sistema.

B.5 PRODUTOS CABEAMENTO ESTRUTURADO

IMPORTANTE:

A solução de cabeamento estruturado deverá ser homogênea, composta integralmente por produtos de uma única marca para todos os seus componentes, incluindo cabos de rede, patch panels, patch cords e conectores. A contratada deverá garantir a padronização e a compatibilidade total entre os elementos da solução, não sendo permitida a utilização de componentes de marcas distintas. Essa exigência visa assegurar o desempenho, a qualidade, a rastreabilidade e a garantia do sistema como um todo.

A crimpagem dos conectores de rede fêmea (jacks) deverá ser realizada exclusivamente com ferramenta de crimpagem rápida, própria da marca fornecida. Não será aceita a utilização de ferramentas de impacto (Punch-down). A ferramenta de crimpagem rápida deverá possibilitar a terminação simultânea dos quatro pares, em um único movimento e sem impacto, assegurando maior padronização, agilidade e qualidade nas conexões.

ATIVOS DE REDE

Os produtos apresentados neste memorial são referências para que os proponentes possam ofertar produtos de boa qualidade.

Os equipamentos denominados “Ativos de Rede” para o sistema de voz, dados e imagem, como Core, Switches, Servidores, Firewall, Roteadores, Controladores WLAN, Pontos de Acesso (Access Point) e demais equipamentos necessários para o completo funcionamento do sistema devem ser contemplados no fornecimento. Os equipamentos deverão ser definidos/especificados pela contratada junto à equipe de TI do empreendimento, para garantir que, no momento da inauguração, os equipamentos não estejam obsoletos, e sim, que utilizem a última tecnologia disponível no mercado.

A forma de contratação para aquisição e a instalação destes equipamentos deverá ser definida junto a gestão do empreendimento. Devendo este ser feito de forma que haja tempo hábil para realização dos processos de aquisição, e para a devida instalação e testes, a fim de garantir o total funcionamento do sistema quando da inauguração.

RACK ABERTO DE PISO PADRÃO METÁLICO, 19" X 44US X 800MM (SALAS DE RACK)

Estrutura:

- Em aço carbono, com acabamento em pintura epóxi na cor preta (ou cinza padrão RAL 7035)
- Perfis verticais com furação padrão 19” para fixação de equipamentos
- Base com sapatas niveladoras (pés ajustáveis)
- Opcional: rodízios com trava

Tipo: Estrutura aberta, sem fechamento lateral, frontal ou traseiro

Acessórios inclusos:

- 2 (duas) colunas verticais perfuradas
- 2 (duas) bases horizontais (superior e inferior)
- 1 (uma) guia de cabos vertical por coluna

  Guia metálico, com largura de 100 mm (4”) e chapa de 2,0 mm de espessura, instalado em ambas as laterais dos racks.

  O guia será utilizado para acomodação e encaminhamento dos patch cords de dados e voz, garantindo a segregação, o raio de curvatura adequado e a organização vertical dos cabos, conforme boas práticas da norma TIA/EIA-569-B e recomendações da BICSI.

  A escolha do modelo com chapa de 2,0 mm assegura robustez mecânica e maior rigidez estrutural, possibilitando o suporte ao volume previsto de aproximadamente 430 patch cords por rack, distribuídos uniformemente entre as duas guias laterais, com margem para expansões futuras.
- Parafusos e porcas gaiola para fixação de equipamentos
- Kit de aterramento

Ser produzido por fabricante certificado ISO 9001 e 14001

RACK FECHADO DE PISO PADRÃO METÁLICO, 19" X 44US X 800 X 1200MM (DATA CENTER)

Largura compatível com padrão IEC de 19 polegadas (482,6 mm).

Plano de fixação de altura útil nominal de 44 UA (unidade de altura).

Furação para fixação de equipamentos e acessórios através de porcas tipo "gaiola" M5.

Profundidade de pelo menos 1100mm.

Estrutura monobloco em aço.

Abertura no teto para passagem dos cabos.

Planos de montagem com marcação em meio ‘’U’’ e regulagem na profundidade em chapa de aço 1,5mm.

Guias laterais verticais em ambos os lados para acomodação e direcionamento de cabos de patch cords, a guia deverá ser modelo com fingers plásticos.

Porta traseira bipartida em aço espessura 0,9mm perfurado com no mínimo 60% de vazão, com fecho cilindro e chave.

Porta frontal em folha única perfurada com no mínimo 60% de vazão, em aço espessura mínima de 0,9mm, com fecho e chave.

Laterais removíveis e bipartidas na horizontal em chapa de aço de no mínimo 0,75mm com fecho cilindro e chave. Porta traseira removível e bipartidas na vertical em chapa de aço de no mínimo 0,75mm com fecho cilindro e chave.

Base soleira em chapa de aço 1,5mm, com pés niveladores.

Capacidade de carga: 1000 kg estático.

Toda a estrutura em aço é revestida com pintura eletrostática a pó na cor preta.

O rack deve permitir que ao abrir a porta possa ser possível a retirada e instalação de servidores, sem a necessidade de retirar a porta.

RACK DE PAREDE 12U - PADRÃO 19”

Características Técnicas Mínimas:

- **Capacidade:** 12 Unidades de Rack (12U).
- **Largura Padrão:** 19 polegadas.
- **Tipo de Montagem:** Fixação em parede.
- **Material:** Chapa de aço carbono de alta resistência, com espessura mínima de 0,9mm a 1,5mm (conforme o componente - estrutura, portas, laterais).
- **Estrutura:** Construção robusta, preferencialmente soldada ou com sistema de montagem por parafusos que garanta alta rigidez e capacidade de carga.
- **Acabamento:** Tratamento desengraxante, fosfatização e pintura eletrostática a pó epóxi.
- **Porta Frontal:**
    - Material: Pode ser de aço perfurado (para melhor ventilação), acrílico ou vidro temperado fumê (com moldura metálica).
    - Abertura: Ângulo de abertura mínimo de 180 graus.
    - Fecho: Dotada de fecho tipo cilindro ou chave para segurança.
- **Laterais:** Removíveis para facilitar a instalação e manutenção dos equipamentos. Podem ser sólidas ou perfuradas, com fecho rápido ou por chave.
- **Ventilação:**
    - Aberturas estratégicas na parte superior e inferior para ventilação natural.
    - Previsão ou suporte para instalação de um conjunto de ventilação forçada (ventiladores/fan trays) na parte superior do rack.

- **Entrada de Cabos:** Aberturas pré-cortadas ou removíveis na parte superior e inferior do rack para entrada e saída de cabos, com proteção para evitar danos aos cabos.
- **Planos de Fixação (Padrão 19"):**
    - Número: Mínimo de 2 (dois) planos de fixação frontais ajustáveis em profundidade.
    - Marcações: Indicação de U (unidades de rack) para facilitar a instalação dos equipamentos.
- **Profundidade Útil:** Profundidade externa útil mínima de 470mm, 570mm ou 670mm (escolher conforme a profundidade dos equipamentos a serem instalados).
- **Capacidade de Carga:** Mínimo de 60 kg a 80 kg de carga estática distribuída.
- **Acessórios Incluídos:**
    - Kit de parafusos e porcas gaiola para fixação de equipamentos (quantidade adequada ao número de Us).
    - Kit de fixação do rack na parede.

CORDÃO ÓPTICO

Especificações Técnicas:

- Tipo de fibra: SM G-657A2
- Conectores: **SC/APC**, **SC/UPC, LC/UPC, RL SC-UPC >50 e LC-UPC>50**
- ou outro modelo, conforme os equipamentos e painéis utilizados
- Comprimento padrão: **2 metros** (ou conforme necessidade do projeto)
- Perda de inserção: ≤ 0,3 dB por conector
- Retorno óptico (SC/APC): ≥ 60 dB
- Capa externa: **LSZH** ou conforme padrão do backbone óptico
- Cor do cabo: **Amarelo** (padrão para monomodo)
- Diâmetro externo: 2,0 mm
- Conectores conectorizados de fábrica, com identificação e **teste 100% certificado Anatel**
- Compatível com normas **ANSI/TIA-568.3-D**, **IEC 61754**, **ITU-T G.652.D**, **RoHS**

ORGANIZADOR HORIZONTAL

Padrão 19’’;

Altura de 1 ou 2 U’s;

Tampa frontal removível de um ou dos dois lados;

Fabricado em termoplástico de alta resistência ou metal;

Ser do mesmo fornecedor da solução de cabeamento;

Pintura em epoxi de alta resistência a riscos;

Ser produzido por fabricante certificado ISO 9001 e 14001.

PATCH PANEL ANGULAR DE 24 PORTAS CATEGORIA 6 – 1U (DESCARREGADO)

Os patch panels para o cabeamento horizontal deverão ser categoria 6, de alta densidade, com **24 portas em linha, padrão 1U**, tipo RJ45 (8P8C), do tipo **angular**, com conectores inclinados lateralmente, permitindo a organização do cabeamento diretamente para as laterais do rack, reduzindo ou eliminando a necessidade de organizadores horizontais frontais.

O modelo adotado será construído em módulos de 6 portas substituíveis individualmente, sem causar danos aos demais módulos, com terminação IDC padrão 110, conforme os padrões T568A e T568B. A montagem será realizada em racks padrão 19” com altura de 1U.

Especificações mínimas do patch panel angular:

- Categoria: 6
- Tipo: Angular, com conectores inclinados para as laterais
- Módulos: 6 portas removíveis individualmente
- Conectores RJ45: 8P8C, com contatos modulares em cobre-berílio, revestidos com níquel e ouro (mínimo 50 µ")
- Terminação: IDC padrão 110, em bronze-fósforo estanhado, compatível com condutores de 22–23 AWG
- Fixação dos contatos IDC: livre de solda (press-fit)
- Encapsulamento: Plástico de alto impacto, retardante à chama (UL 94V-0)
- Construção: Estrutura em alumínio com pintura epóxi preta de alta resistência
- Compatibilidade: Categorias anteriores 3, 5 e 5e
- Identificação: Espaço para etiquetas não autocolantes, com janelas de proteção auto-retráteis contra poeira
- Blindagem contra ruídos: zona de isolação tática para redução de alien cross talk
- Suporte traseiro: Guia metálica de cabos ajustável, permitindo manutenção sem remoção da amarração dos cabos
- Durabilidade: ≥ 750 inserções por porta
- Força mínima de retenção plug-jack: ≥ 100 gramas
- Normas: Cumprimento da FCC Parte 68, Subparte F; listado UL 1863; testes de conformidade por *UL Listed*
- Produção: Fabricado por empresa com certificações ISO 9001 e ISO 14001

DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO)

Os DIO's devem ser metálicos de 19";

Estar disponíveis em versões de até 12 a 72 portas com adaptadores de fibra ST e SC pré-equipados com molduras para adaptadores ou versões de 24 a 144 portas usando adaptadores quádruplos de fibra SC, MT-RJ e LC;

Ter molduras para adaptadores de fibra vazios para crescimento futuro da infraestrutura de fibra;

Ter gerenciamento de fibra para acomodar folgas de cabo de fibra e atender aos requisitos de raio de curvatura de fibra;

Ter molduras para adaptadores de seis, oito e doze fibras, permitindo conectores codificados por cores;

Ter portas frontais e traseiras transparentes e traváveis com dobradiças de pressão para remoção;

Acomodar bandejas de emenda empilháveis;

Ter pontos de acesso para os "jumpers" de fibra entrando e saindo da unidade com buchas giratórias para facilitar a instalação de cabos e minimizar a pressão das microcurvaturas;

Ter pontos de ancoragem (fixação) para cabo(s) de fibra entrando na unidade;

Ser produzido por um fabricante certificado ISO 9001 e 14001.

PATCH CORDS UTP RJ-RJ CATEGORIA 6

Os Patch Cords categoria 6 devem ser terminados em fábrica com plugs com trava anti-fisgamento e boot para aliviar as tensões. Devem ser construídos com cabo UTP 23 AWG multifilar.

Cada patch cord deve ter a performance 100% testada em fábrica com relação à categoria 6 da norma da ANSI/TIA/EIA 568-B2;

A capa externa deve ser em material LSZH-3 (Low Smoke Zero Halogen), com característica antichama, baixa emissão de fumaça e isento de halogênios, conforme norma aplicável.

O Patch Cord deve apresentar valores de desempenho no centro da faixa dos valores (center tuned) determinados pela norma ANSI/TIA/EIA para NEXT.

Os patch cords deverão possuir certificado de verificação por laboratório independente;

Ser equipados com um plugue modular de 8 posições nas duas extremidades (tipo RJ-45), com configuração de pinagem de acordo com os padrões reconhecidos pelas normas (T568A/T568B). Os plugues devem conter um guia interno que posiciona perfeitamente os condutores para oferecer balanceamento ótimo dos pares até o ponto de terminação;

A estrutura do plug deve ser de policarbonato transparente UL 94V-0. Os contatos do plug devem ser de cobre com recobrimento de ouro de 1,27 mícron (50 micro-polegadas) nas superfícies do contato.

O fornecedor deve garantir que os cabos estejam compatíveis com enlaces Categoria 6;

Ser retro compatíveis com categorias de desempenho inferiores;

Ser produzido por um fabricante certificado ISO 9001 e 14001.

OBS: Os patch cords deverão ser entregues em cores distintas e padronizadas para cada aplicação (access points, câmeras, telefones, links entre switches, computadores, etc.).

CABO UTP CATEGORIA 6

Será utilizado cabo de par trançado UTP (Unshielded Twisted Pair), categoria 6, com **quatro pares balanceados**, condutores em **cobre sólido** com seção de 23 AWG, isolação em polietileno de alta densidade (HDPE) e **capa externa LSZH-3 (Low Smoke Zero Halogen)**.

O cabo será adequado para ambientes internos, atendendo aos requisitos de desempenho para frequências de até **250 MHz ou 500 MHz, quando categoria 6A**, conforme as normas ANSI/TIA-568.2-D.

Especificações Técnicas:

- Condutores: Cobre sólido (100% cobre), 23 AWG
- Isolamento dos condutores: Polietileno de alta densidade (HDPE)
- Capa externa: LSZH-3 (Low Smoke Zero Halogen), não propagante à chama, baixa emissão de fumaça e livre de halogênios
- Cor: Azul ou Cinza para a rede lógica e somente vermelho para CFTV
- Tensão característica: 100 ohms
- Frequência de operação: até 250 MHz (500 MHz quando 6 A)
- Desempenho: Suporte a aplicações como Fast Ethernet (100 Mbps), Gigabit Ethernet (1000 Mbps), Voz, Vídeo, Imagens, Multimídia e PoE
- Marcação: Impressa a cada 1 metro com numeração sequencial indelével
- Embalagem: Bobina ou caixa tipo “easy-pull”, com no mínimo 305 m

Normas e Certificações:

- ANSI/TIA-568.2-D
- ISO/IEC 11801
- EN 50173
- IEC 60332-3 (não propagação de chama)
- IEC 61034 (baixa emissão de fumaça)
- IEC 60754-1/2 (livre de halogênios)
- RoHS compliant
- Verificado por ETL ou UL para categoria 6 (component compliance)

- Fabricante com certificação ISO 9001 e ISO 14001

CONECTOR RJ, 8P8C, FUNÇÃO 45, CATEGORIA 6, FÊMEA

Os conectores fêmea RJ45 devem ser modulares para Categoria 6. Os módulos serão os mesmos usados nas tomadas das áreas de trabalho, podendo ser usados também nos patch panels.

Os conectores terminarão os cabos UTP nas tomadas localizadas nas estações de trabalho.

Os módulos serão universais no desenho, incluindo a compatibilidade retroativa de acordo com a norma IEC 60603-7.

Os conectores devem ser verificados pela ETL e ou UL e possuir características elétricas e mecânicas mínimas compatíveis com os padrões estabelecidos para Categoria 6, ANSI/TIA/EIA 568 B.2 quanto à performance para aplicação em canal e enlace permanente.

Os conectores devem ainda aceitar plug com 2 e 4 pares sem apresentar danos aos contatos dos módulos. Os módulos devem permitir a reconectorização de pelo menos 750 vezes e estar disponível em quatro cores diferentes, para uso de acordo com a norma ANSI/TIA/EIA 606 A.

Os conectores devem encaixar tanto nos espelhos quanto nos patch panels descobertos. No caso de conector blindado o mesmo deve ter uma capa metálica de peça única com ligação ao fio terra do cabo ScTP. Sua estrutura deve ser fabricada com plástico de alto impacto, retardante a chamas conforme UL 94V-0.

Os contatos devem ser de cobre-berílio com revestimento de níquel em toda a longitude do contato e possuir revestimento adicional de ouro 1,27 mícron (50 micro polegadas) na área de contato.

Os contatos IDC devem ser de bronze fosforado com revestimento de níquel em toda a longitude do contato e possuir revestimento adicional de chumbo-estanho na área de contato com o cabo. Suportar terminações de condutores entre 22 e 26 AWG. Deve ainda preencher no mínimo o requisito de 100 gramas de força entre os contatos do plug e do jack, quando estão conectados.

Os conectores devem ter características que permitam sua reutilização, caso seja necessário reutilizá-los.

Ser produzido por um fabricante certificado ISO 9001 e 14001.

ADAPTADOR DE FIBRA ÓPTICA

Acomodar no mínimo, DUAS FIBRAS LC;

Aceitar universalmente tanto conectores monomodo quanto multimodo;

Apresentar suporte universal multifornecedor/aplicações;

Permitir a instalação pela parte frontal;

Ser equipadas com cobertura anti-poeira para portas não usadas;

Ser produzido por um fabricante certificado ISO 9001 e 14001.

ABRAÇADEIRA DE CABOS

Abraçadeira em tecido com velcro dupla face de 20cm de comprimento;

Reutilizável.

PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO

Plaquetas coloridas de identificação, encaixadas na parte frontal do conector RJ-45 fêmea ou dos “patch-panels”. Servem para codificar a função de cada conector fêmea (telefonia, dados e imagem), permitindo a adequação do sistema de cabeamento à norma ANSI/TIA/EIA 606.

Permitir o uso em tomadas;

Permitir o uso em Patch Panel;

Ser fornecido nas cores identificação da função.

CABO ÓPTICO PARA REDE INTERNA

CFOT-SM-UB

(Monomodo)

Características Construtivas

- Tipo de fibra: Monomodo G.652.D (padrão para este modelo, com baixa sensibilidade a picos de atenuação)
- Construção: Tubo Loose (fibras agrupadas em tubos termoplásticos)
- Capacidade: De 2 a 144 fibras (configurado em unidades básicas)
- Elementos de tração: Membros dielétricos (FRP - Fiber Reinforced Plastic)
- Revestimento externo: Termoplástico retardante à chama (disponível em LSZH ou COG)
- Identificação: Fibras e tubos codificados por cores conforme ABNT NBR 14705
- Elemento bloqueador de água: Núcleo totalmente seco (TS - Totalmente Seco, utiliza materiais hidro-expansíveis em vez de gel)

Características Ópticas

- Atenuação máxima:
  - ≤ 0,35 dB/km @ 1310 nm
  - ≤ 0,25 dB/km @ 1550 nm
- Dispersão cromática:
  - ≤ 3,5 ps/nm·km @ 1310 nm
  - ≤ 18 ps/nm·km @ 1550 nm
- Diâmetro do núcleo: 8,2 a 9,5 µm
- Diâmetro do revestimento: 125 ± 1 µm

Características Mecânicas e Ambientais

- Raio mínimo de curvatura:
    - Instalação: 20x o diâmetro externo do cabo
    - Operação: 10x o diâmetro externo do cabo
- Temperatura de operação: –20 °C a +70 °C
- Temperatura de instalação: 0 °C a +60 °C
- Temperatura de armazenamento: –20 °C a +70 °C
- Instalação: Ambientes Internos/Externos (Indoor/Outdoor), em dutos, shafts, eletrodutos ou bandejas.

Normas e Certificações

- ABNT NBR 14772 (Cabo óptico de terminação)
- ANSI/TIA-568.3-D
- ITU-T G.652.D
- Certificação ANATEL
- RoHS
- Fabricante com certificações ISO 9001 e ISO 14001

B.6 EXECUÇÃO

INSTALAÇÃO FÍSICA

ROTAS DE CABOS

As rotas dos cabos não devem expor bordas afiadas que venham a entrar em contato com os cabos de telecomunicações.

O número de cabos lançados no duto não deve exceder as especificações de fabricação nem devem afetar a forma geométrica dos cabos.

ROTEAMENTO DOS CABOS

As rotas horizontais devem ser instaladas ou selecionadas tais que o raio de curvatura mínimo dos cabos de backbone sejam mantidos dentro das especificações do Fabricante tanto antes quanto depois da instalação.

Com cabeamento em forros abertos, os suportes de cabo devem ser fornecidos por meios independentes da estrutura, armação ou suporte de forros falsos. Os suportes NÃO devem ser espaçados em mais de 1,5m uns dos outros.

As rotas, espaços e cabos metálicos de telecomunicações, que correm em paralelo com cabos de força ou de pára-raios e que trabalham com potências menores ou iguais a 3 kVA devem ser instalados com uma distância mínima de 50,4 mm entre eles e estes sistemas de alta potência.

A instalação de cabos de telecomunicações deve manter, no mínimo, uma distância de 3m dos cabos de alimentação acima de 3 kVA.

Toda manobra (cross-connect) de telecomunicações deve estar localizada fisicamente a mais de 6m dos painéis de distribuição elétrica, transformadores ou dispositivos que trabalham com potências acima de 6 kVA.

Na sala de telecomunicações onde calhas e racks de cabos são usados, a Contratada deve providenciar meios apropriados de organização de cabos tais como ganchos e amarras coloridas reutilizáveis para criar uma aparência limpa e uma instalação prática.

Lances contínuos de conduítes instalados pela Contratada não devem exceder 30m ou conter mais de duas curvas de 90 graus sem o uso das caixas de passagem apropriadas.

Todas as rotas de cabo horizontais devem ser projetadas, instaladas e aterradas atendendo às normas elétricas e prediais locais e nacionais aplicáveis.

O número de cabos horizontais instalados em um suporte ou duto deve ser limitado a uma quantidade que não provoque deformações geométricas nos cabos.

A capacidade máxima de cabos em conduíte não deve exceder 40%. No entanto para instalações de perímetro ou em móveis de escritório, o preenchimento é limitado a 60% para permitir mudanças e remanejamentos de “layout”.

Cabos de distribuição horizontal não devem ficar expostos na área de trabalho ou outros locais de acesso público.

Cabos lançados em forros falsos não devem ficar largados sobre as placas do forro. Os suportes de cabos devem ser instalados, no mínimo, a 75 mm acima da armação que sustenta as placas.

FORÇA DE TRAÇÃO

A força de tração máxima aplicada aos cabos não deve exceder as especificações do Fabricante.

RAIO DE CURVATURA

Os raios de curvatura máximos não devem exceder as especificações do Fabricante.

Em espaços com terminações de cabo UTP/ScTP, o raio de curvatura máximo para 4 pares não deve exceder quatro vezes o diâmetro externo do cabo nem dez vezes para cabos multipares. Essa regra se aplica se não violar as especificações do Fabricante.

RESERVA DE CABO

Na área de trabalho, deve-se deixar, no mínimo, 30cm de folga para cabos UTP/ScTP e 1 m de folga para cabos de fibra.

Nos espaços/salas de telecomunicações, deve-se deixar uma folga de 3m, no mínimo, para todos os tipos de cabo. Esta folga deve ser fixada de forma organizada em bandejas ou outros tipos de suporte.

ABRAÇADEIRAS DE CABO

Devem ser usadas abraçadeiras em intervalos apropriados para fixar os cabos e aliviar a tensão mecânica no ponto de terminação. As abraçadeiras não devem ser apertadas a ponto de deformar ou esmagar o revestimento do cabo.

Guias de cabo (hook and loop) devem ser usados em compartimentos onde a reconfiguração e terminação de cabos seja freqüente.

ATERRAMENTO

Todo aterramento e conexões de eqüipotencialidade devem ser feitas de acordo com as normas e regulamentos aplicáveis ou de acordo com a ANSI/J-STD-607-A na ausência de padrões específicos locais.

PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Devem ser instalados sistemas de contenção de incêndio apropriados para impedir ou retardar a dispersão de fogo, fumaça, água e gases pelo edifício. Este requisito se aplica a aberturas efetuadas para uso de telecomunicações que podem estar ou não penetradas por cabos, fios ou calhas.

Deve-se fazer contenção de incêndio de acordo com as normas aplicáveis.

B.7 GARANTIA

Uma configuração de link permanente ou de modelo de canal deve ser aplicada aos subsistemas de backbone e/ou horizontal do sistema de cabeamento estruturado. A garantia de aplicações só é aplicada à configuração do modelo canal.

APLICAÇÕES PERMITIDAS

Aplicações atendidas, existentes ou futuras, pela garantia de modelo canal devem incluir as aprovadas pelo IEEE (Institute of Electronic and Electrical Engineers), pelo ATM (Asynchronous Transfer Mode) Forum, pelo ANSI (American National Standards Institute) ou pela ISO (International Organization of Standards), os quais especificam a compatibilidade com os cabos mencionados aqui. Aplicações adicionais cobertas por esta garantia incluem aquelas em desenvolvimento para uso em Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z, 802.3ab) e ATM a 622 Mb/s.

B.8 PINTURA

Toda a infraestrutura (eletrodutos, eletrocalhas, etc), quadros, caixas de passagem, etc., deverão ser identificadas conforme especificado neste memorial.

Fica a cargo da Contratada a colocação de placas nas tubulações, com a identificação de cada sistema específico.

As identificações deverão ser colocadas em locais estratégicos ou onde possa haver dúvidas dos sistemas instalados.

Os equipamentos devem ser fornecidos pintados pelo próprio Fabricante.

Nos casos onde ocorrer algum dano à pintura e identificação das infra-estruturas e equipamentos não protegidos causados por execução civil, será necessário refazer os serviços garantindo que todos estejam devidamente identificados.

B.9 INFRAESTRUTURA

Para as especificações dos produtos referentes à infraestrutura do sistema de TELECOMUNICAÇÕES, deverá ser consultado o item “L” deste documento.

B.10 FABRICANTES

Os fabricantes sugeridos para o sistema como um todo são:

Commscope (Linha Systimax), Panduit e R&M.

C- SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

C.1 NORMAS TÉCNICAS

Os projetos serão baseados nas normas ABNT NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.

As instalações para o sistema de Detecção e Alarme de Incêndio e de presença de gases inflamáveis e/ou tóxicas devem ser executadas, de acordo com as normas apresentadas e, a fim de complementar as normas nacionais vigentes, são utilizadas as seguintes publicações:

NFPA 72E – Automatic Fire Detectors

ISA S 5.1 - Instrumentation Symbols and Identification

NEMA - National Eletrical Manufactures Association

ANSI - American National Standards Institute

EIA - Eletronic Industries Association

IEC 60079-0 2000-06-00 Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres - Part 0: General Requirements Edition 3.1; Edition 3:1998 Consolidated with Amendment 1:2000

IEC 60079-11 1999-02-00 Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres Part 11: Intrinsic Safety "i" Fourth Edition

IEC 60529 2001-02-00 Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code) Edition 2.1; Edition 2:1989 Consolidated with Amendment 1:1999

ISA RP 12.13 Part II - Installation, Operation, and Maintence of Combustible Gas Detection Instruments.

SAMA PMC 33.1

Padrão de cores EBU European Broadcasting Union)

IEC 60079 10 Classification of harzadous áreas

60079-13 Construction and use of rooms or building protected by pressurization

Deverá ser informado pelo proponente as normas técnicas aplicáveis a cada produto. Além disso, o proponente deverá incluir na proposta as especificações técnicas, onde constem as homologações de pelo menos 2(dois) Laboratórios Internacionais reconhecidos como: UL, FM, CSFM, ADA, etc. Sendo obrigatório pelo menos 1(um) deles ser UL.

C.2 DESCRIÇÃO

O sistema de detecção e alarme de incêndio deverá atender a todo o empreendimento com a finalidade de detectar e avisar qualquer ocorrência de princípio de incêndio, e determinar sua localização através de texto pleno em 'display' disposto na central a ser prevista na sala de segurança

O sistema deverá permitir expansões futuras, caso necessário, através de acréscimos modulares, bem como possuir interface para integração com outros subsistemas.

O sistema será, quanto à sua instalação do tipo classe "A", em linhas analógicas endereçáveis, constituído por centrais de supervisão e controle, detectores de fumaça do tipo óptico, detectores de gás, detectores de temperatura, acionadores manuais, módulos de supervisão e módulos de controle, de acordo com as exigências de cada área.

Serão instalados acionadores manuais para alarme de incêndio, do tipo “push” com proteção plástica transparente quebrável para evitar o uso indevido, em locais de fácil acesso e maior probabilidade de trânsito de pessoas em caso de emergência. A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa em qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo não deverá ser superior a 30 metros.

De uma forma geral, os acionadores manuais de alarme estarão instalados junto aos hidrantes e junto a cada acionador de alarme será previsto um sinalizador audiovisual para emissão de alarmes sonoro-visuais.

Deverá ser prevista a integração do Sistema de Detecção com o Sistema de Automação e Supervisão Predial através de drivers específicos.

O sistema de alarme de Incêndio deverá permitir em caso de incêndio, quando aplicável:

- A indicação precisa do local do alarme, na tela do painel de incêndio, na Sala de Segurança, e nos painéis repetidores;

- A emissão de avisos de alerta;

- A parada do sistema de ar condicionado;

- O acionamento do sistema de pressurização de escada;

- Liberação das portas corta-fogo normalmente abertas

- Fechamento dos dampers corta-fogo

- Fazer o destravamento automático das portas com acesso controlado.

- O destravamento das portas automáticas para permanência na posição aberta.

- O envio dos elevadores ao pavimento de descarga, com parada de portas abertas.

Em áreas com características especiais serão previstas soluções específicas para atender as necessidades requeridas de modo eficiente.

Todos os dispositivos instalados no forro estarão compatibilizados com as instalações das outras disciplinas, como por exemplo, luminárias e difusores de ar, além da modulação do forro, contribuindo com a questão estética.

Será prevista infraestrutura para atender ao sistema de detecção e alarme de incêndio, partindo da Sala de segurança, e seguindo em shafts de sistemas eletrônicos, que terá a finalidade de levar os laços que alimentarão todos os dispositivos a serem previstos no edifício.

As interligações para este sistema serão através de eletrodutos metálicos e caixas de passagem para alimentação direta dos dispositivos de campo.

C.3 DESCRIÇÃO BÁSICA DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

O Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio deverá ser do tipo microprocessado. Os equipamentos de campo, tais como, detectores e acionadores devem ser do tipo microprocessado, endereçáveis e inteligentes, com informações do nível de sujeira (detectores). O sistema deve ser capaz de fazer mapeamento automático de seus dispositivos indicando qualquer incompatibilidade com o endereçamento programado na central.

As informações coletadas por elementos de campo devem ser analisadas por cada específico elemento e em seguida serem enviadas à central, eliminando assim a geração de falsos alarmes ou informações incorretas.

Os circuitos de alimentação e supervisão de contatos tais como chaves de fluxo, devem ser supervisionados de modo que qualquer tipo de violação ou problema nestes sejam detectados pelo dispositivo de campo e, consequentemente, pelo painel a fim de alertar o operador do sistema.

Os circuitos de alimentação deverão ser providos por uma fonte de energia confiável exclusiva para o sistema que possa garantir o suprimento 24 horas em “stand by” e 15 minutos em alarme. Para esta exigência deverão ser utilizadas fontes auxiliares próprias para este fim que possuam certificação de laboratório independente.

O dimensionamento das fontes de alimentação será de inteira responsabilidade do proponente do sistema, devendo considerar a potência total necessária para o conjunto de dispositivos a serem fornecidos, inclusive eventuais variações decorrentes da definição final dos equipamentos. Não serão aceitas solicitações de aditivo em razão de insuficiência de capacidade das fontes previstas.

Devem ser instalados sistemas que permitam monitorar o ambiente e instalações continuamente para detectar a ocorrência de um princípio de incêndio. Além de detecção, estes sistemas devem anunciar a ocorrência através de alarmes sonoros e visuais que atuarão no local da ocorrência e na Central.

Os sistemas de detecção e alarme devem possuir facilidades que permitam o teste periódico individual dos elementos primários em operação, sem que isto altere as características de disponibilidade geral dos mesmos. Os circuitos elétricos destes sistemas devem ser monitorados continuamente, para que falhas a terra, curtos-circuitos, falta de tensão ou corrente e defeitos de componentes possam ser imediatamente identificados através de indicação na Central.

Os alarmes visuais somente poderão ser desativados quando cessada a causa que os ativou. Os alarmes sonoros poderão ser desativados pelo operador sendo reativado automaticamente sempre que a causa que os ativou voltar a ocorrer. Nestes casos, os eventos de ativação e desativação dos alarmes deverão ser, em tempo real, registrados no coletor de dados de eventos.

C.3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os dispositivos de campo serão formados por: sensores analógicos endereçáveis de fumaça, temperatura e gás, de acordo com as particularidades de cada ambiente; atuadores manuais e sinalizadores áudios-visuais, instalados nas diversas áreas.

O sistema monitorará cada ambiente através dos sensores ligados à central de detecção. Na ocorrência de detecção de algum evento, o sistema gerará localmente, nos ambientes e na central de detecção, alarmes visual e sonoro, também informados/registrados num sistema de Supervisão que conterá detalhes do alarme.

O sistema de Supervisão também registrará alarmes de falhas do sistema, tais como abertura de laço, curto, fuga para a terra, remoção de sensor, falhas de comunicação, etc.

A infraestrutura para o sistema de detecção de incêndio deverá atender no mínimo ao seguinte:

- Obedecer às especificações na NBR-17240 da ABNT e NFPA-72 edição de 1999, em particular no referente ao número de pontos de detecção, atuadores manuais e alarmes.

- Instalar em todos os ambientes, incluindo entreforro e entrepiso onde aplicável, eletrodutos, exclusivos para o sistema de detecção e para interligação dos dispositivos de campo à central de detecção;

- Usar eletroduto de ¾", de aço galvanizado a frio sem costura; as derivações dos eletrodutos aos pontos onde serão fixados os sensores, serão feitas através de eletroduto flexível com alma metálica, tipo "seal tube", sem capa de PVC.

Identificar os eletrodutos conforme NBR-17240, item 6.7.10: a tubulação deve ser identificada com uma faixa vermelha de no mínimo 2 (dois) centímetros de largura, e distanciadas de no máximo 3 (três) metros.

A localização da central de detecção deve a facilitar sua interligação aos laços de dispositivos, bem como para facilitar a operação / manutenção / configuração / intervenções no sistema, conforme NBR 17240 item 5.3.

Prever alimentação da central de detecção a partir do barramento de cargas essenciais (barramento de emergência)

C.3.2 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DOS COMPONENTES DE CAMPO

Devem ser instalados detectores de fumaça, do tipo ótico, para áreas fechadas de atmosfera limpa e não associadas a fluídos inflamáveis, tais como salas de equipamentos de telecomunicações. Os detectores tipo multifunção também serão aceitos.

Os detectores de incêndio devem ser rearmáveis, ou seja, após serem atuados devem retornar a posição de origem sem reposição de qualquer de seus componentes.

Admite-se também, o detector multi-função que agrupa as funções ótica+iônica, podendo ser instalado tanto em áreas abertas como fechadas.

C.3.3 OPERAÇÃO DO SISTEMA

ALARME

Os sistemas de detecção de incêndio (fumaça, calor e chama) devem alarmar o setor daquele local, os dos outros setores mais próximos e na Central, através de alarme sonoro e visual.

De acordo com a sequência de verificação efetuada pela brigada de incêndio e também de acordo com as demais possíveis ocorrências de acionamentos de detectores e/ou acionadores, a central irá comandar uma sequência lógica de disparo dos outros alarmes.

INTERTRAVAMENTO

A operação definirá quais os detectores que devem ser intertravados de forma de promover o "desligamento" ou a entrada em operação de sistemas de exaustão/extinção/supressão de incêndio, etc.

Deve ser elaborado o MANUAL DE OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO.

Para as diversas situações de intertravamento deverão ser tomadas as seguintes ações:

AR CONDICIONADO

Em situação de sinistro em um determinado setor, deverá ocorrer o seguinte evento:

A central de detecção de fumaça e alarme de incêndio enviará um sinal para desenergizar o sistema de climatização dos setores afetados.

SISTEMA ELÉTRICO

O sistema deve possuir a funcionalidade para permitir o corte automático da energia elétrica da área afetada.

TELEFONIA

O sistema deverá possuir a funcionalidade para permitir que a central disque automaticamente para um número previamente determinado do Corpo de Bombeiros ou de uma central de monitoramento particular. Essa linha deverá ser direta e exclusiva para quando utilizada tal situação.

OBS.: OS FABRICANTES QUE POR VENTURA NÃO ATENDEREM PARCIALMENTE AS ESPECIFICAÇÕES ACIMA DESCRITAS, DEVERÃO APRESENTAR JUSTIFICATIVAS FORMAIS ASSIM COMO PROPOSTAS ALTERNATIVAS PARA O PERFEITO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA.

C.4 ESCOPO DE FORNECIMENTO

É escopo objeto deste contrato, prover toda a infraestrutura e instalação de equipamentos necessários para a instalação dos sistemas de detecção e alarme de incêndio para o empreendimento, conforme desenhos de projeto.

Abaixo segue itemização do escopo:

- O sistema deverá ser concluído conforme programação da obra antes da vistoria do Corpo de Bombeiros, visando a liberação do habite-se;

- Execução do Sistema de Supervisão de Detecção e Alarme de Incêndio.

- Fornecimento dos computadores e equipamentos de comunicação conforme projeto.

- Todos os produtos constantes neste memorial deverão ser previamente apresentados à equipe de arquitetura para posterior aquisição, sob riscos de arcar com os custos de produtos não aprovados;

- Configuração dos sensores, atuadores, sinalizadores nas telas e banco de dados do supervisório.

- Sensores, atuadores e sinalizadores sobressalentes para 10 % do total instalado;

- Centrais de detecção em quantidade conforme indicado em projeto, com quantidade de laços para interligar os dispositivos previstos no projeto, com 20% de folga por laço;
- Certificado de garantia de ao menos três anos para os equipamentos;
- Manuais de manutenção e operação e documentação técnica da central e dos dispositivos de campo (sensores, atuadores, sinalizadores, etc) em Português Brasileiro;
- Eletrodutos, cabos, peças, ferramentas, acessórios e programas necessários à instalação e configuração do sistema, bem como ao endereçamento/configuração dos sensores;

- Treinamento na operação, manutenção de primeiro nível e configuração do sistema;
- Operação assistida de 30 dias após a entrega definitiva da obra.

C.5 PRODUTOS

C.5.1 EQUIPAMENTOS DA CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME

CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME

A central de detecção deve atender aos seguintes requisitos:

Ser destinada a sensores endereçáveis, com capacidade para gerenciar ao menos 250 dispositivos por laço, com tantos laços quantos necessários para atender ao número de pontos a serem monitorados;

Recomenda-se possuir certificação de órgão certificador internacional, tal como UL, ULC, CSFM ou FM;

Ser capaz de identificar falhas nos laços, tais como fuga à terra, abertura do(s) laço(s), curto-circuito, remoção de sensor, falhas de comunicação na rede, etc, gerando os alarmes respectivos;

Ser capaz de identificação e indicação de condição de pré-alarme, configurável pelo operador;

Dispor de IHM local para indicação de alarmes, status, e informações necessárias ao gerenciamento local do(s) laço(s) a ela conectados em português;

Dispor de interface para conexão a uma rede RS-485 ou Ethernet/TCP-IP;

O meio Físico da Rede de Automação do Sistema de Detecção de Incêndio é único e exclusivo desse Sistema não podendo ser compartilhado com outros Sistemas tais como Corporativo, CFTV, Utilidades e etc.

Dispor de memória para registro cronológico de ao menos 500 eventos;

Possuir baterias com sistema automático de carga e diagnóstico com autonomia para 24 horas de operação em “standby” na falta de energia da rede AC. O estado dessas baterias deve ser monitorado pela central e gerar alarme para indicar necessidade de substituição;

Possuir saídas a relé para indicação independente de falha e alarme e para comandar dispositivos externos.

SOFTWARE DA CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME

O software deve possuir ambiente gráfico de todas as salas do empreendimento (planta baixa de arquitetura), onde o operador possa visualizar os laços de sensores de alarme e a central correspondente ao qual aquele sensor está conectado.

O ambiente gráfico das plantas do empreendimento com todas as suas salas deve ser reproduzido fielmente conforme a planta física da edificação e conforme a localização de cada sensor de alarme.

O software deve possuir a função de alarme sonoro, assim que ocorrer um evento de alarme as imagens gráficas da planta devem ser automaticamente visualizadas na tela mostrando o ambiente gráfico da área e os sensores acionados em forma de LEDs sinalizadores.

O software deve possuir a função de gerenciamento onde o operador possa interferir e manipular quaisquer situações do evento ocorrido, desligar sensores, dar sinal de alarme para a área atingida, abrir e fechar portas, visualizar a área do evento através do sistema de CFTV, abrir e fechar dampers corta-fogo, etc.

C.5.2 DESCRIÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE CAMPO

Os dispositivos são do tipo endereçável com "led" indicador de status/atividade;

A interligação da central com os dispositivos do laço deve ser feita com a blindagem eletrostática específica, conforme requerido pelo sistema, para garantir seu perfeito funcionamento;

A instalação dos dispositivos de campo deve ser planejada e executada para atender às determinações específicas da NBR-17240;

Os detectores devem ser endereçáveis, microprocessados, inteligentes e devem detectar um princípio de incêndio de acordo com as normas NBR-17240 e NFPA 72. Todos os detectores devem possuir certificados UL e ULC (recomendável).

Detector de Fumaça Endereçável

O detector de fumaça deve ser microprocessado e possuir níveis de sensibilidade ajustáveis via programação no painel de controle. Os detectores de fumaça devem indicar no painel um sinal quando o nível de sujeira acumulada o impossibilitar de garantir uma detecção segura de um princípio de incêndio sem que este se mostre um alarme falso.

O detector de fumaça deve ser capaz de, através de um sensor óptico acoplado em seu interior, detectar partículas de fumaça em uma quantidade mínima e, através de um histórico de situações e uma certa variação de tempo informar ao painel central uma possível condição de alarme com confiabilidade. Essas decisões devem ser tomadas pelo microprocessador interno do detector antes de ser direcionada ao painel central.

O detector de fumaça deve ser capaz de ajustar automaticamente sua sensibilidade de acordo com variações climáticas e ambientais e deve possuir no mínimo 5 níveis de sensibilidade para ajuste via painel.

O operador deve ser capaz através da central de desabilitar determinado detector que estiver em falha apenas pelo menu de operações do painel até que o problema seja corrigido.

Os detectores de fumaça devem possuir 2 LEDs; um na cor verde indicando condição normal de funcionamento e varredura e outro vermelho indicando condição de alarme.

Acionador Manual

O acionador manual deve ser do tipo endereçável, microprocessado e inteligente a fim de informar ao painel de incêndio sua exata localização em campo.

O acionador manual deve ser do tipo dupla ação e deve possuir instruções para o usuário assim como indicações visíveis de que se trata de um equipamento pertencente ao sistema de detecção e alarme de incêndio. Os acionadores manuais devem estar dispostos de acordo com as normas NBR-17240 e NFPA 72, tanto quanto a sua disponibilidade em planta quanto sua instalação na parede (divisória, coluna, etc...). Os acionadores manuais devem possuir no mínimo os seguintes certificados: UL e ULC (recomendável).

Módulos

Os módulos do sistema de detecção e alarme de incêndio devem ser microprocessados, endereçáveis e inteligentes.

Os módulos devem possuir (recomendável) os seguintes certificados: UL e ULC.

Os módulos do sistema de detecção de incêndio devem contemplar, por exemplo:

Comando para indicação visual em situação de alarme;

Sinal para liberação de acessos controlados;

Sinal para comando de dampers corta-fogo;

Sinal para comando dos equipamentos de ar condicionado;

Os módulos devem possuir dois LEDs: um para indicação de funcionamento normal e varredura (verde) e outro para indicação de condição de alarme (vermelho). Os módulos devem ser instalados, interligados e acionados de acordo com as normas NBR-17240 e NFPA72.

Os módulos apresentados neste projeto têm a finalidade de realizar a interface entre o Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio e os demais sistemas prediais, incluindo, mas não se limitando a: automação predial, controle de acesso, pressurização de escadas, extração de fumaça, sistemas HVAC (aquecimento, ventilação e ar-condicionado), bombas de incêndio, válvulas de governo e alarme (VGA), *dampers* corta-fogo, sinalizações audiovisuais e demais equipamentos correlatos.

A utilização, quantidade, localização e necessidade de cada módulo deverão ser avaliadas conforme as premissas específicas de cada ambiente, estratégia de operação, matriz de causa e efeito, exigências normativas, critérios do fabricante e interfaces previstas para a edificação.

Importante: Mesmo que eventualmente algum módulo específico não esteja explicitamente indicado em planta, legenda, detalhe ou diagrama, deverá ser considerada a obrigatoriedade de fornecimento, instalação, programação e interligação de todos os dispositivos necessários ao perfeito funcionamento das supervisões, comandos, monitoramentos e acionamentos previstos para o sistema.

Os módulos poderão exercer funções de:

- **Supervisão** de estados e status operacionais;
- **Monitoramento** de falhas e integridade de linhas;
- **Acionamento** automático de sistemas de emergência;
- **Comando** remoto de dispositivos de segurança;
- **Intertravamento** lógico e elétrico entre sistemas prediais;
- **Controle** de sinalizações audiovisuais (*strobes* e *speakers*);

- **Liberação** de rotas de fuga e controle de acesso;
- **Desligamento** emergencial de equipamentos (HVAC, painéis, etc.);
- **Integração** de dados entre sistemas terceiros;
- **Transmissão** de alarmes e eventos para a central de incêndio.

A contratada deverá obrigatoriamente validar em campo todas as interfaces necessárias, garantindo total compatibilidade entre os equipamentos de incêndio e os sistemas terceiros envolvidos, independentemente da representação individualizada de cada módulo na documentação gráfica.

Qualquer omissão gráfica não exime a contratada da responsabilidade pelo fornecimento integral dos dispositivos e interfaces necessários para o atendimento às normas aplicáveis, pleno funcionamento da lógica operacional e execução completa do sistema.

Módulo de Base Isolador

Caso o cliente opte por não adquirir detectores com isolador incorporado, deve existir na rede de detecção e alarme contra incêndio, um módulo isolador instalado junto à base de alguns detectores (a cada 19) a fim de isolar parte da rede no caso em que esta entre em curto-circuito. Esta base deve avisar o painel que foi acionada e deve estar disposta na rede de acordo com as normas NBR-17240 e NFPA 72.

Esta base tem a finalidade de separar os detectores que estão na parte prejudicada da rede daqueles que ainda estão em funcionamento, bem como resguardar a veracidade das informações enviadas pelo restante da rede ao painel central.

ALARME DO SISTEMA DE INCÊNDIO

O edifício deve possuir sistema de anunciadores audiovisuais.

Os dispositivos que compõem o sistema de alarme de incêndio devem ser instalados e configurados de acordo com as normas NBR-17240 e NFPA 72.

Os módulos que atuam para disparar sinal audiovisual para os setores devem ser temporizáveis via painel para possíveis modificações.

A alimentação de cada dispositivo deve ser proveniente de painéis do próprio sistema de detecção e alarme de incêndio e esta alimentação deve ser continuamente monitorada e qualquer anomalia com o circuito deve ser imediatamente transmitida à central.

C.5.3 ESPECIFICAÇÕES DOS DISPOSITIVOS DE CAMPO

DETECTOR DE FUMAÇA COM BASE ISOLADORA

Alimentação	Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc
Indicações	2 LEDS (Vermelho e Verde)
Características	Mapeamento automático Identificação de sujeira Níveis de Sensibilidade (5 minimo) Pré-Alarme Mudança de Sensibilidade de acordo com horário (Day/Night sensibility) Endereçamento Eletrônico
Condições de Operação	Temperatura: 0 – 45°C Umidade: 0 – 100%
Elemento Sensor	Fotoelétrico
Alarme	Detecção de partículas de fumaça, após decisão do microprocessador e verificação de sensibilidade.
Área de proteção	Definida pela NBR-17240

ACIONADORES MANUAIS

Alimentação	Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc
Indicações	2 LEDS (Vermelho e Verde)
Características	Mapeamento automático Endereçamento Eletrônico
Condições de Operação	Temperatura: 0 – 45°C Umidade: 0 – 95%
Tipo de atuação manual	Dupla ação
Alarme	Imediatamente após ser manualmente acionado com reset também manual.

OBS: O dispositivo terá sua inscrição em Português Brasileiro

MÓDULOS MONITORES

Alimentação	Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc
Indicações	2 LEDS (Vermelho e Verde)
Características	Mapeamento automático Endereçamento Eletrônico Identificação de falha em circuito pós-módulo (quando aplicável)
Condições de Operação	Temperatura: 0 – 45°C Umidade: 0 – 95%
Alarme (somente módulo de supervisão)	Imediatamente após ser detectada uma situação de princípio de incêndio
Alarme (somente módulos de comando /sinal)	Ações configuráveis via software.

MÓDULA BASE MONITOR

Alimentação	Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc
Características	Isolação de rede em menos de 50 ms. Instalação junto a base do detector.
Condições de Operação	Temperatura: 0 – 45°C Umidade: 0 – 90%

ALARME SONORO-VISUAL

Alimentação	24Vdc – Painel de Incêndio
Potência Visual	15 a 110 cd Dependendo da área
Potência Audível	15 dBA acima do ruído ambiente médio
Características	Instalação em forro ou parede (aparente ou embutido) Seleção de potência configurável via jumper
Condições de Operação	Temperatura : 0 – 45°C Umidade: 0 – 90%
Alarme	Strobe (flash) auto-sincronizado em situação de sinístro. Audível – temporal ou steady (contínuo) de acordo com a aplicação.

OBS: O dispositivo terá sua inscrição em Português Brasileiro

ATUADOR DE DAMPER

Descrição:	Atuador de damper
Alimentação Elétrica:	24 VAC @ 27 VA 50/60Hz
Controle:	Microprocessado
Rotação:	0..95º em 15s
Características Mecânicas:	Torque: 3,5Nm e 8Nm (Variação conforme dimensão do duto)
Temperatura:	0º a 170ºC
Indicação:	indicador visual de posição
Regulamentação:	UL e CE.

CABO DE LAÇO DE DETECÇÃO (LD)

Descrição:	Cabo utilizado para os laços de detecção. “LD”
Características dos condutores:	Cabo formado por 2 condutores de cobre eletrolítico.
Bitola do cabo:	1,5mm2.
Tensão de isolamento:	750V.
Isolação:	PVC/A classe 70ºC anti-chama nas cores preta e vermelha torcidos paralelamente.
Capa de cobertura externa:	PVC/E classe 105º anti-chama na cor vermelha.

CABO DO 24Vcc (2,5mm²)

Descrição:	Cabo utilizado para os circuitos 24Vcc do sistema “24Vcc”
Características dos condutores:	Cabo formado por 2 condutores flexíveis de cobre eletrolítico.
Bitola do cabo:	2,5mm2.
Tensão de isolamento:	750V.
Isolação:	PVC/A classe 70ºC anti-chama nas cores preta e vermelha paralelos.

CABO DO 24Vcc (4mm²)

Descrição:	Cabo utilizado para os circuitos 24Vcc do sistema “24Vcc”
Características dos condutores:	Cabo formado por 2 condutores flexíveis de cobre eletrolítico.
Bitola do cabo:	4mm2.
Tensão de isolamento:	750V.
Isolação:	PVC/A classe 70ºC anti-chama nas cores preta e vermelha paralelos.

DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO COM BASE ISOLADORA

Alimentação	Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc
Indicações	2 LEDS (Vermelho e Verde)
Características	Mapeamento automático Pré-Alarme Endereçamento Eletrônico
Condições de Operação	Temperatura: 0 – 40°C Umidade: 0 – 100%
Elemento Sensor	Térmico
Alarme	Detecção de temperatura alta (54 a 60°C) ou variação brusca na temperatura ambiente (aprox. 10°C/min.) após decisão do microprocessador.
Área de proteção	Definida pela NBR-17240

CENTRAL DE DETECÇÃO POR ASPIRAÇÃO

Alimentação	Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc
Indicações	2 LEDS (Vermelho e Verde)
Comunicação	Via serial RS-232
Características	Mapeamento automático Identificação de sujeira Níveis de Sensibilidade (5 minimo) Pré-Alarme Mudança de Sensibilidade de acordo com horário (Day/Night sensibility) Endereçamento Eletrônico

Condições de Operação	Temperatura : 0 – 45°C Umidade: 0 – 95%
Elemento Sensor	Fotoelétrico
Fonte de Luz	Laser de alta eficiência
Alarme	Detecção de partículas de fumaça, após precisão do microprocessador e verificação de sensibilidade.
Instalação	Interior da sala: Coletor de amostra de Ar (isento de partes metálicas). Exterior da sala: Detector instalado em caixa protetora com ventilador para coleta de ar.
Área de proteção	800 m², ou mais.

Ref.: VESDA by Xtralis

MÓDULOS SUPERVISÃO

Alimentação	Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc
Indicações	2 LEDS (Vermelho e Verde)
Características	Mapeamento automático Endereçamento Eletrônico Identificação de falha em circuito pós-módulo (quando aplicável)
Condições de Operação	Temperatura: 0 – 45°C Umidade: 0 – 95%
Alarme (somente módulo de supervisão)	Imediatamente após ser detectada uma situação de princípio de incêndio

MÓDULOS COMANDO

Alimentação	Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc
Indicações	2 LEDS (Vermelho e Verde)
Características	Mapeamento automático Endereçamento Eletrônico Identificação de falha em circuito pós-módulo (quando aplicável)
Condições de Operação	Temperatura: 0 – 45°C Umidade: 0 – 95%

Alarme (somente módulo de supervisão)	Imediatamente após ser detectada uma situação de princípio de incêndio
Alarme (somente módulos de comando /sinal)	Ações configuráveis via software.

DETECTOR DE FUMAÇA TIPO LINEAR (BEAM DETECTOR)

Alimentação	Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc
Indicações	2 LEDS (Vermelho e Verde)
Características	Mapeamento automático Pré-Alarme (falha) Endereçamento Eletrônico Comprimento de Onda 880Nm Placa refletora para retransmissão do infravermelho
Condições de Operação	Temperatura : 0 – 45°C Umidade: 0 – 93%
Elemento Sensor	Fotoelétrico
Alarme	Detecção de partículas de fumaça através da variação da intensidade luminosa do feixe infravermelho, após decisão do microprocessador e verificação de sensibilidade.
Área de proteção	DEFINIDA PELA NFPA72

C.6 EXECUÇÃO

O projeto de infraestrutura e cabeamento para o sistema de Detecção e Alarme de Incêndio deve seguir as normas aplicáveis da ABNT, em especial a NBR5410 e, na falta destas, as normas NEC (National Electrical Code).

A determinação da quantidade de eletrodutos e a distribuição da fiação deve ser feita de acordo com as recomendações do Fabricante. Adicionalmente, devem ser observadas as recomendações da NEC em relação à separação dos circuitos por classes.

Os circuitos classe 1 têm tensões até 600Vac e potências acima de 100 VA. Nesta classe estão incluídos circuitos de alimentação, comando de contatores e iluminação e saídas digitais em geral.

Os circuitos classe 2 têm tensões até 24Vac e potência até 100 VA. Esta classe engloba os circuitos de entradas digitais e analógicas, saídas analógicas, redes de comunicação e alimentação de periféricos.

A execução da instalação deverá incorporar todos os requisitos adicionais necessários para garantir o suprimento e a montagem de sistemas confiáveis, seguros e funcionais. Todos os circuitos elétricos, independentes de classes, deverão obrigatoriamente ter proteção, seja por fusíveis ou disjuntores, dimensionados em função das respectivas cargas.

A execução da instalação deverá ser desenvolvida obedecendo aos requisitos aqui estabelecidos. Quaisquer alterações deverão ser submetidas previamente à aprovação da Fiscalização.

C.7 PINTURA

Toda a infraestrutura (eletrodutos, eletrocalhas, etc), quadros, caixas de passagem, etc., deverão ser identificadas conforme especificado neste memorial.

Fica a cargo da Contratada a colocação de placas nas tubulações, com a identificação de cada sistema específico.

As identificações deverão ser colocadas em locais estratégicos ou onde possa haver dúvidas dos sistemas instalados.

Os equipamentos devem ser fornecidos pintados pelo próprio Fabricante.

Nos casos onde ocorrer algum dano à pintura e identificação das infraestruturas e equipamentos não protegidos causados por execução civil, será necessário refazer os serviços garantindo que todos estejam devidamente identificados.

Toda a infraestrutura aparente (eletrodutos, eletrocalhas), quadros, caixas de passagem, etc, deverão ser pintados com uma faixa vermelha a cada 3,0m no máximo, conforme NBR-17240.

C.8 INFRAESTRUTURA

Para as especificações dos produtos referentes à infraestrutura do sistema de DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO, deverá ser consultado o item “L” deste documento.

MATRIZ DE EVENTOS - CENTRAL PRINCIPAL DO SDAI

		CAUSA	INFRAESTRUTURA																				
			Áreas Comuns - Acionador Manual	Áreas Comuns - Detector de Incêndio	Áreas Técnicas - Acionador Manual	Áreas Técnicas - Detector de Incêndio	SADT - 1º Detector atuado (1)	SADT - 1º e 2º Detectores atuados (1)	Sala Pressurização - Acinador Manual	Sala Pressurização - 1º Detector atuado (2)	Sala Pressurização - 1º e 2º Detectores atuados (2)	Sensor de Gás - Entrada Principal	Sensor de Gás - Consumidor	Painel Extinção - Falha	Painel Extinção - Alarme	Painel Extinção - Combate	Painel HDT ou SPK - Falha	Painel HDT ou SPK - Combate com bomba principal	Fluxostato Setorial do SPK - Atuado	Acionamento pela CSS				
EFEITO			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A	**PAINEL DA CENTRAL DE ALARME e REPETIDORA**		(0, 1, 2, 4... minutos após o evento)																				
A.1	Central Principal na CSS - Ativação de alarme visual.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
A.2	Central Principal na CSS - Ativação de alarme sonoro.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
A.3	Repetidoras no andares - Ativação de alarme visual.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
A.4	Repetidoras no andares - Informação em texto no display.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
			-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	**ALARMES DE CAMPO**		(0, 1, 2, 4... minutos após o evento)																				
B.1	Acionar alarme sonoro no pavimento.		2	2	2	2	2	-	2	2	-	2	2	-	2	2	-	0	0	X	-	-	-
B.2	Acionar alarme visual no pavimento.		2	2	2	2	2	-	2	2	-	2	2	-	2	2	-	0	0	X	-	-	-
B.3	Acionar alarme sonoro nos pavimentos inferiores e superiores.		2	2	2	2	2	-	2	2	-	2	2	-	2	2	-	0	0	X	-	-	-
B.4	Acionar alarme visuais dos pavimentos inferiores e superiores.		2	2	2	2	2	-	2	2	-	2	2	-	2	2	-	0	0	X	-	-	-
B.5	Acionar alarme sonoro em todos os pavimentos.		2	2	2	2	2	-	2	2	-	2	2	-	2	2	-	0	0	X	-	-	-
B.6	Acionar alarme visual em todos os pavimentos.		2	2	2	2	2	-	2	2	-	2	2	-	2	2	-	0	0	X	-	-	-
			-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	**COMANDO NO PAVIMENTO DO EVENTO**		(0, 1, 2, 4... minutos após o evento)																				
C.1	Destravar Door Holder das portas das escadas de emergência.		0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	X	-	-	-
C.2	Destravar Door Holder das demais portas do andar.		0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	X	-	-	-
C.3	Destravar trancas magnéticas de portas de escadas de emergência.		0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	X	-	-	-
C.4	Destravar trancas magnéticas das demais portas no pavimento.		2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	X	-	-	-
C.5	Destravar catracas de acesso.		2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	X	-	-	-
C.6	Abrir portas de corrrer das rotas de fuga.		2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	X	-	-	-
C.7	Desligar painel de ar de conforto do pavimento.		2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	X	-	-	-
C.8	Fechar damper corta-fogo do sistema de ar de conforto.		2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	X	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	**COMANDO NOS PAVIMENTOS ADJACENTES AO EVENTO**		(0, 1, 2, 4... minutos após o evento)																				
D.1	Destravar Door Holder das portas das escadas de emergência.		0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	X	-	-	-
D.2	Destravar Door Holder das demais portas do andar.		0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	X	-	-	-
D.3	Destravar trancas magnéticas de portas de escadas de emergência.		0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	X	-	-	-
D.4	Destravar trancas magnéticas das demais portas no pavimento.		2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	X	-	-	-
D.5	Destravar catracas de acesso.		2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	X	-	-	-
D.6	Abrir portas de corrrer das rotas de fuga.		2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	X	-	-	-
D.7	Desligar painel de ar de conforto do pavimento.		2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	X	-	-	-
D.8	Fechar damper corta-fogo do sistema de ar de conforto.		2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	X	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E	**COMANDOS COMUNS AO SISTEMA**		(0, 1, 2, 4... minutos após o evento)																				
E.1	Enviar elevador de emergência para o térreo.		2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	X	-	-	-
E.2	Ligar painel de Pressurização de Escada.		0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	X	-	-	-
E.3	Ligar painel de Extração Fumaça dos pavimentos.		2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	X	-	-	-
E.4	Desligar painel de Pressurização de Escada.		-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
E.5	Fechar válvula do gás - Consumidor (onde há vazamento).		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
E.6	Fechar válvula do gás - Principal.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
E.7	Ligar bombas principal de Hidrante.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	X	-	-	-
E.8	Ligar bombas principal de Sprinkler.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-
E.9	Acionar válvula de dilúvio do sistema de pré ação.		-	-	-	-	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F	**AÇÃO HUMANA**		(0, 1, 2, 4... minutos após o evento)																				
F.1	Aciona o representante da manutenção.		-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F.2	Aciona o líder de brigada.		-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F.3	Aciona gerente de segurança física.		-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F.4	Aciona diretor da Unidade.		-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F.5	Aciona Corpo de Bombeiros.		-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVAÇÃO:

A – A Matriz deverá compor a documentação técnica de projeto do SDAI e deverá ser validada pelo empreendimento e pelo CBM do Estado.

B – Números nos espaços, 0, 1, 2, 4... representam tempos em minutos - Começam a contar a partir do instante inicial de ação da causa.

C – Letra "X" nos espaços - Decisão humana de ação planejada. Ação tomada somente pelo Operador da central - acionamento do Botão de Abandono.

D – O detalhamento dessa Matriz pode ser desenvolvido se incluindo linhas e colunas, desde que seja atendida a Observação A.

E – Os tempos indicados podem ser mudados, desde que seja atendida a Observação A.

F – Somente a bomba de hidrante pode ser acionada remotamente pela central.

NOTAS:

(1) – Podem ser detectores do mesmo laço ou de laços diferentes em um mesmo ambiente.

(2) – São detectores de laços diferentes em um mesmo ambiente.

C.9 FABRICANTES

Os fabricantes sugeridos são: Bosch, Notifier, Honeywell, e Schneider.

D – SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV)

D.1 NORMAS TÉCNICAS

NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

D.2 DESCRIÇÃO

O sistema tem por objetivo fornecer os recursos visuais para o controle e segurança do empreendimento.

O sistema utilizará tecnologia IP, com câmeras PoE (a alimentação elétrica é feita pelo próprio cabo UTP que transmite o sinal), e trafegará na rede corporativa do empreendimento.

A rede corporativa que será utilizada para a transmissão de imagens da rede de CFTV será em categoria 6. Os cabos destinados aos pontos de CFTV serão com cores diferenciadas dos cabos da rede corporativa comum.

Serão previstas câmeras, padrão ONVIF, com conexão IP nativa interligadas a switches PoE da rede corporativa nos respectivos setores nos quais foram instaladas as câmeras.

O sistema de controle deverá ser centralizado na Sala de Segurança, que terá operação 24x7, onde, para compor o sistema, serão instaladas todas as estações de visualização, gerenciador do sistema e monitores.

O armazenamento das imagens ocorrerá no CPD, onde serão instalados os servidores e Storages do sistema.

Todas as imagens geradas pelas câmeras, internas e/ou externas, instaladas no empreendimento serão visualizadas por monitores que devem ser instalados na Sala de Segurança.

O sistema será totalmente modular, permitindo o acréscimo de câmeras futuras sem que haja necessidade de substituição das infraestruturas projetadas e da central, até um determinado limite considerado no projeto para essa expansão.

As imagens poderão ser visualizadas em qualquer estação de trabalho conectada à rede corporativa desde que possua os requisitos mínimos para instalação e operação do software do sistema.

As interligações para este sistema serão através de eletrocalhas metálicas (comum com o sistema de telecomunicações), eletrodutos e caixas de passagem para alimentação dos pontos de CFTV previstos para o empreendimento.

Serão previstas câmeras nos seguintes locais, quando aplicável:

- Áreas externas/implantação;
- Acessos principais (foyer) e de serviços;
- Hall de elevadores e escadas;
- Cabine dos elevadores;
- Recepções;
- Circulações;
- Restaurante/refeitório;
- Áreas principais das utilidades;
- Principais acessos de cada área de laboratórios;
- Áreas técnicas;
- Outros a serem determinadas de acordo com a necessidade empreendimento.

O SISTEMA DE CFTV EXECUTARÁ AS SEGUINTES FUNÇÕES BÁSICAS:

a. Monitoração visual de ambiente em modo manual ou varredura automática;

b. Comando de focalização/aproximação de imagem (ZOOM); movimentação horizontal (PAN) e movimentação vertical (TILT).

c. Comutação de imagens nos monitores;

d. Seleção e endereçamento de imagens aos monitores;

e. Gravação digital das imagens em mídia fixa e disco DVD;

f. Interface com demais Subsistemas de Automação e Segurança;

g. Detecção de perdas de sinal de vídeo “vídeo loss detection”;

h. Detecção de comandos e posicionamento automático de câmeras;

i. Detecção de movimentação por tratamento de imagens e acionamento de alarmes.

j. Os eventos de alarme são associados a “preset” de câmeras, com posicionamento e gravação de imagem em mídia digital automaticamente, através de integração aos demais Subsistemas de segurança, como se segue:

1. Detecção de movimentação por tratamento de imagens e acionamento de alarmes;
2. Eventos de acesso garantido, negado e forçados;
3. Eventos de avisos de trânsito não permitido em áreas restritas ou não autorizadas;
4. Eventos de alarmes de incêndio por detecção de fumaça ou acionamento manual.

D.2.1 DESCRIÇÃO DA CENTRAL DE CFTV

Esta central será responsável por todo o monitoramento e gravação das imagens adquiridas pelas câmeras do empreendimento.

Deve ser composta por Storages e gerenciadores de vídeo, onde todas as informações de usuários, acessos, senhas, ou seja, todo o banco de informação do sistema estará armazenado; onde as imagens de todas as câmeras também serão armazenadas. A central estará localizada no CPD.

D.2.2 DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EM CAMPO

Deverá estar previsto a aplicação de câmeras IP conforme segue:

Câmeras Fixas e Móveis: Serão aplicadas nas áreas internas do empreendimento e nas entradas e saídas críticas. São câmeras High Definition – HD, SVGA e Megapixels, com previsão de captura e gravação de imagens por detecção de movimento.

As câmeras instaladas em áreas cuja luminosidade for inferior aos locais para onde o eixo da lente é direcionado, deve dispor, além do (Back Light Compensation), de tecnologia EDR (Extended Dynamic Range), ou similar, que permita a visualização das imagens com qualidade.

De uma forma geral foram previstas câmeras de acordo com os conceitos que se seguem:

Câmeras com campo de visualização fixo e lente varifocal ou fixa:

- Identificação Positiva de pessoas nos acessos ao empreendimento, com previsão de captura e gravação de imagens por detecção de movimentos ou por ação do operador.

- Identificação positiva de pessoas na entrada e saída de elevadores, com previsão de captura e gravação de imagens por detecção de movimentos ou por ação do operador.

- Visualização dos balcões de recepção com previsão de captura e gravação de imagens por detecção de movimento ou por ação de operador;

- Visualização de corredores de circulação com previsão de captura e gravação de imagens por detecção de movimento ou por ação de operador;

As câmeras devem conter:

Lentes varifocais auto-íris

Base de fixação articulada

D.2.3 SOFTWARE DE GERENCIAMENTO

Sistema de Gerenciamento e Gravação das Imagens

Deverá suportar:

Sistema sem limites multi-servidor e multi-site:

O sistema deverá suportar um número ilimitado de câmeras, servidores, sites e usuários que lhe permita aumentar o tamanho da sua instalação de acordo com suas necessidades.

Gerenciamento centralizado:

Configuração completa de todos os dispositivos, servidores de gravação e usuários de uma console de gerenciamento central ligada ao servidor de gerenciamento que contém todas as informações em um banco de dados SQL.

Função de mapas intuitivos:

Mapa interativo com múltiplas camadas hierárquicas para vigilância do sistema de segurança como um todo. Integração “drag-and-drop” com a Matriz Virtual para Vídeo-Wall.

Alta disponibilidade – Gravação a prova de falhas:

Deverá possuir 2 (dois) servidores de banco de dados redundantes entre si, em Hot Stand By, permitindo a substituição automática do servidor primário pelo secundário em caso de falha, responsáveis pelo armazenamento de dados, senhas, usuários, permissões e programações do sistema.

Sistema de regra versátil:

Estabelecer ações de câmeras ou contatos secos na base do tempo (calendário), com diversas opções e perfis.

Suporte multicast:

Enviar um streaming de vídeo para várias estações de visualização. A infraestrutura deve suportar Internet Group Management Protocol (IGMP) para tal.

Suporte a multistreams:

Criar vários streamings de uma mesma câmera para gravação/visualização em diferentes resoluções e taxa de frames por segundo, podendo ser diferente em situações de alarme, ou outras definidas no sistema.

Archiving – Armazenamento de Gravações Otimizado:

O conjunto de servidores de armazenamento deverá ter capacidade adequada para gravação de vídeo considerando uma média entre as taxas de transmissão das câmeras de no mínimo 2Mbps (1920X1080) a 30 FPS cada, compressão H.264, H.265, H.265+ e um nível relativamente baixo de atividade diária (30% das 24 horas).

O proponente deverá apresentar memorial de cálculo demonstrando o número de servidores que serão utilizados no empreendimento para atender à necessidade acima estabelecida.

Detecção automática de dispositivos:

Permitir a detecção rápida de mais de 400 dispositivos e câmeras de mais de 30 fabricantes, usando métodos como a Universal Plug and Play, Broadcast e varredura por faixa de IP.

Deverá permitir a expansão da quantidade de monitores, sendo estes, obrigatoriamente, adicionados ao sistema por meio de decodificadores (decoders) de sinais IP.

Assistente de configuração:

Deverá possuir recursos para guiar o usuário através do processo de adição de câmeras, definição de regras, áreas de gravação/armazenamento e áreas de arquivamento (archiving).

Detecção de Movimento Embutida:

Independente do modelo de câmera, deve suportar um número ilimitado de câmeras por servidor.

Suporte a múltiplos idiomas.

Backup de Evidência:

Deve permitir exportação de vídeo para vários formatos, incluindo vídeo de várias câmeras em banco de dados criptografado de formato nativo com visualizador incluído.

Históricos completos - registro de todas as atividades dos usuários.

Configurar privilégios de acesso:

Deve assegurar a consistência e gerenciamento global dos usuários do sistema através do Microsoft Active Directory.

GRAVAÇÃO

A gravação deve poder ser programada para cada câmera ou grupo de câmeras com pelo menos os seguintes parâmetros:

a) Qualidade da imagem.

b) Taxa de gravação em frames por segundo.

O sistema deve permitir, pelo menos, 06 (seis) tipos de gravação para cada uma das câmeras, a seguir definidos como:

a) Gravação permanente: as câmeras selecionadas podem ser programadas para gravar permanentemente, mantendo o registro contínuo das imagens do local monitorado.

b) Gravação instantânea: em qualquer momento, o operador poderá iniciar, ou interromper, a gravação de uma câmera.

c) Gravação pré-programada: programação de gravação das imagens das câmeras, em horários, e por períodos pré-programados, de acordo com o calendário.

d) Gravação por alarme: quando da ocorrência do movimento, ou outro evento detectado por alarme externo, será iniciada, automaticamente, a gravação da imagem onde ocorreu o evento.

e) Gravação por pré-alarme: semelhante à gravação por alarme, com a diferença de que a gravação da imagem da câmera selecionada incluirá as imagens que antecederam o estímulo causador do disparo do alarme.

f) Gravação total de emergência: função para acionamento automático da gravação de todas as câmeras em caso de emergência, permitindo ao operador acionar a gravação imediata de todas as câmeras com qualidade de resolução e velocidade máximas.

Para efeito da gravação por alarme ou pré-alarme, deve ser possível, também, configurar o tempo de gravação pré e pós alarme:

a) Pré-alarme - de 01 até, pelo menos, 80 imagens (anteriores ao evento);

b) Pós-alarme - de 01 até, pelo menos, 90 segundos (posterior ao estímulo causador do disparo do alarme).

O sistema deverá exigir a modalidade de gravação Circular: a gravação irá sobrescrever os arquivos mais antigos, assim que o disco rígido (HD) estiver cheio. O intuito é que não haja interrupção no serviço de gravação caso não haja possibilidade de realizar backups por um longo tempo.

A velocidade de gravação das imagens, ou a taxa de fps (frames/quadros por segundo), é fator preponderante em qualquer sistema de segurança, pois, é literalmente indispensável que as imagens de determinados campos de visão sejam gravadas em tempo real, ou seja, no mínimo a 15fps - 15 frames/quadros por segundo.

A resolução das imagens gravadas deve ser otimizada para ocupar espaço adequado no servidor, de acordo com as prioridades estabelecidas pela administração do sistema.

O sistema de gravação deverá possuir capacidade para armazenar por no mínimo 30 dias as imagens.

REPRODUÇÃO E PESQUISA

Para efeito de reprodução e pesquisa dos arquivos gravados, o sistema deve disponibilizar:

a) Pelo menos 90 (noventa) segundos (anterior e posterior ao estímulo causado pelo disparo de alarme).

b) Reprodução simultânea: reproduzir simultaneamente, pelo menos, quatro imagens de vídeo, anteriormente gravadas, na mesma tela.

c) Reprodução de imagem parada (Snap shot): escolher e congelar um quadro de imagem de vídeo, de forma que este possa ser gravado como "foto" - imagem congelada de um quadro (frame) de vídeo - permitindo, inclusive, sua ampliação e impressão.

d) Função "Zoom in" (aproximação): para observar detalhes quando da reprodução de uma imagem gravada.

e) Pesquisa de vídeo por tipo: permitir a identificação do tipo de gravação que originou o arquivo gravado, ou seja, se manual, programada, por alarme ou por detecção de movimento.

f) Pesquisa de vídeo por período: permitir a identificação da data e horário de início e do fim do período a ser pesquisado.

g) Pesquisa por detecção de movimento em área restrita: permitir que a busca seja feita pela detecção de movimento em uma área restrita do vídeo gravado, mesmo que o vídeo tenha sido gravado em modo permanente.

Deve ser possível assistir simultaneamente a reprodução das imagens gravadas paralelamente à gravação das imagens das câmeras e a exibição destas ao vivo, em conjunto também com a transmissão dos arquivos gravados para as unidades remotas, ou seja, sem interferência ou interrupção no processo de gravação e visualização inerente ao sistema.

ARMAZENAMENTO DE ARQUIVOS E BACKUP DE SEGURANÇA

O sistema deverá contemplar capacidade de armazenamento adequada ao número de câmeras previsto, bem como às prioridades estabelecidas pelo administrador.

O sistema deverá, ainda, permitir a conexão com unidades (dispositivos) de armazenamento externo. Assim, haverá duas possibilidades de armazenamento de arquivos: armazenamento local e armazenamento externo:

a) Armazenamento local: deve ser capaz de gravar os arquivos de vídeo no disco rígido do servidor especificado para esta finalidade.

b) Armazenamento externo: deve ser capaz de gravar os arquivos de vídeo diretamente em uma unidade de armazenamento externo ou removível.

Os arquivos de vídeo devem ser comprimidos e armazenados em formato que evite alterações indevidas e, evidentemente, descomprimidos quando da reprodução do arquivo gravado, mantendo a qualidade da imagem original.

O sistema deve permitir o "backup" parcial ou total de todos os arquivos armazenados no servidor. O "backup" poderá ser feito em unidades externas.

O Backup simultâneo é indispensável para sistemas, como o projetado para monitorar e gravar ambientes 24 horas por dia. Assim, enquanto durar o processo de "backup", o sistema deve ser apto a manter sua operação de gravação e/ou exibição de imagens, simultaneamente.

O sistema deve preservar a configuração em caso de eventual falha no servidor.

ADMINISTRAÇÃO DO SISTEMA

Deverá existir, pelo menos, dois níveis hierárquicos para a operação do sistema - administrador e usuário.

ATRIBUIÇÕES DO ADMINISTRADOR

O administrador terá poder e controle total sobre o sistema, sendo atribuição exclusiva deste a configuração do sistema bem como alterações, supressões ou acréscimos, que se fizerem necessários. O administrador poderá constituir outro(s) administrador(es) e usuário(s).

Com relação aos usuários, compete ao administrador a atribuição de senhas e o condicionamento destes referentes ao acesso ao sistema, no que diz respeito a, pelo menos:

a) Inserir e excluir usuários, bem como modificar as atribuições destes.

b) Acesso remoto.

c) Configuração do servidor.

d) Configuração das câmeras.

e) Configuração da programação de gravações.

f) Configuração dos alarmes.

g) Visualização e gerenciamento do registro.

ATRIBUIÇÕES DO USUÁRIO

O usuário terá única e exclusivamente os poderes que lhe forem conferidos pelo administrador.

ACESSO REMOTO

Este modo deve permitir ao usuário, conectado através de equipamento remoto a capacidade de operar o Sistema de acordo com os limites definidos pelo sistema e pelo administrador.

Para efeitos de acesso remoto o sistema deve ser, pelo menos, capaz de:

a) Manter um "log" (registro) com o histórico do acesso de cada usuário remoto, indicando ao administrador quem utilizou o sistema, e quando.

b) Possibilitar o acesso remoto, resguardadas as limitações especificadas e as estabelecidas pelo administrador, aos recursos do sistema.

c) Permitir a um usuário, de cada vez, usar o Controle de PTZ, de acordo com a prioridade estabelecida pelo administrador do sistema.

O sistema não deverá permitir para efeito de acesso remoto, nem mesmo para o administrador, a alteração das configurações do sistema no servidor.

UPGRADE

Gratuidade de atualizações: para prevenir a obsolescência tecnológica deverão ser garantidas ao Órgão/Empresa atualizações gratuitas dos softwares por um período de, pelo menos, 36 meses.

Entende-se por esta gratuidade, a não cobrança de qualquer valor referente ao produto que não diga respeito exclusivamente às despesas referentes ao custo físico da própria mídia (DVDs, CDs, disquetes, etc.) e despesas de envio destes para a sede do Órgão/Empresa.

INFRAESTRUTURA E CABEAMENTO

Todo cabeamento de CFTV será do mesmo tipo utilizado pelo o sistema de telecomunicações e será instalado em infraestruturas compartilhadas com o sistema de telecomunicações.

ENERGIA DAS CÂMERAS

Para alimentação elétrica das câmeras será utilizada a tecnologia PoE (Power Over Ethenet), ou seja, a alimentação será garantida pelo mesmo cabo UTP que transmite o sinal de vídeo. Por consequência a alimentação das câmeras será suprida por sistema ininterrupto através de nobreaks, pois todos os switches deverão possuir esta rede confiável.

D.3 PRODUTOS

Servidor de Gerenciamento (Banco de Dados)

O servidor de gerenciamento tem que possuir as seguintes características técnicas mínimas:

- Administrar os direitos e privilégios de todos os usuários e dispositivos do sistema;
- Armazenar e administrar todos os registros de erros, eventos e alarmes do sistema;
- Ser capaz de se sincronizar com o servidor NTP (Network Time Protocol);
- Ser capaz de trabalhar em redundância com outro servidor de banco de dados, realizando backups periódicos entre em eles;

- Funcionar como banco de dados de todas as funções do sistema;
- Ser instalado em rack padrão 19” que poderá ser compartilhado com os servidores de armazenamento do sistema;
- Atuar como servidor UpnP e DHCP dos ativos de segurança, tais como câmeras, encoders, estações de trabalho e gravadores;

Servidor de armazenamento (Storage)

Os dispositivos de armazenamento de imagens, servidores ou storages, tem que possuir as seguintes características técnicas mínimas:

- Cada servidor terá que gravar o máximo de câmeras possível, não devendo ser limitado pela quantidade de câmeras e sim pelo processamento da máquina. Cada um deve possuir a capacidade mínima de transferência de imagens de 250 Mbps e ainda prover um adicional de 32 conexões simultâneas para a transmissão de imagens gravadas;
- Cada servidor terá que possuir a capacidade de gravar imagens com a resolução máxima extraída das câmeras conectadas ao sistema e compressão de vídeo H.264, H.265+ e MPEG-4. O mesmo deve suportar o armazenamento de imagens com resolução de, no mínimo, até 2.1 MegaPixel (1920X1080) a 30 FPS em H.264 para todas as câmeras, sem a perda de seu processamento, sendo limitado o numero de câmeras pelo processamento de 250 Mbps de trhougput;
- Cada servidor terá que possuir 2 fontes “hot Swappable” redundantes e serem desenhados para instalação em racks padrão 19’’;
- O subsistema de armazenamento terá que possuir ainda diagnóstico interno e logs de erros;
- Cada servidor terá que possuir todos os seus HD’s em RAID6, permitindo assim que, mesmo com a falha de 2 HD’s de um mesmo módulo, não haja perda das imagens armazenadas. Ao mesmo tempo o sistema deve trabalhar em modo fail-over, ou seja, no caso da queda de qualquer servidor, as imagens devem ser roteadas automaticamente aos demais, sem intervenção humana, evitando assim perda das mesmas;
- Quando instalado mais de um servidor o sistema de gravação deve possuir a característica de balanceamento automático. As imagens devem ser o tempo todo distribuídas entre todos os servidores de gravação e não armazenadas somente em um, mantendo assim uma uniformidade no tempo de armazenagem e principalmente no processamento das máquinas.
- O Servidor de gravação deve possuir capacidade de garantir gravação de todas as câmeras à taxa 1 até 30 fps em resolução Full HD e possuir no mínimo 24 TB de armazenamento cada unidade de gravação.
- Os servidores de gravação deverão ser instalados em rack padrão 19” que poderá ser compartilhado com o servidor de gerenciamento do sistema;

O Storage/Servidor deve possuir:

- No mínimo 2 CPU - Intel Xeon Silver 4314 2.4G, 16C/32T, 10.4GT/s, 24M Cache
- No mínimo 32 GB de memória RAM;
- No mínimo 2 HDS de 960 GB SSD SATA Read Intensive 6Gbps 512e 2.5 Hot-plug para sistema operacional
- No mínimo Garantia mínima 3 anos ON SITE
- No mínimo 12 HDs em uma unidade controladora;
- No mínimo 4 saídas Ethernet 10/100/1000;
- No mínimo 2 saídas SFP 10/25GbE
- Fãs “hot swappable”;
- windows server com licença;
- Suportar gravação de áudio, sincronizado com o vídeo;
- Suportar ampliação do storage via “fiber channel”

OBS: O servidor deve atender aos requisitos recomendados do software de gerenciamento de CFTV a ser escolhido.

Visualização das imagens

Módulo Estação de Trabalho (Workstation)

Este equipamento será a interface de administração do sistema e deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Deverá funcionar como matriz virtual de vídeo e possibilitar a decodificação de até 16 vídeos com resolução de 1920x1080 em H.264 para cada saída de vídeo DVI ou HDMI;
- Devera possuir 2 saídas de vídeo DVI ou HDMI;
- Deverá permitir acesso a todas as tarefas de operação e administração do sistema;
- Deverá possuir ferramentas de gerenciamento de mapas e alarmes do sistema;
- Deverá suportar todas as resoluções de vídeo geradas pelas câmeras;
- Deverá possuir no painel frontal leds indicadores de alimentação, status e atividade de rede;
- Deverá possuir drive de DVD-RW/CD-RW e interface USB 2.0 para gravação das imagens selecionadas;

Teclado com Joystick de controle

- Para garantia de conforto na operação este equipamento deverá possuir módulos de teclado numérico independentes para controle de câmera e de monitor e módulo de joystick ajustáveis para operadores destros e canhotos;
- Deverá possibilitar o controle da íris da lente e foco das câmeras e ajuste de velocidade para controle preciso de PTZ;
- Deverá permitir acesso a todas as funções de operação do sistema;
- Deverá possuir teclas de função iluminadas com combinação intuitiva de cores que permita fácil navegação pelos menus de configuração;
- Deverá possuir apoio para punho.

Módulo Decoder de Vídeo

Este equipamento tem a função de decodificador de vídeo, fazendo a conversão de protocolo e atribuindo um endereço IP ao equipamento a ele conectado, e deve possuir as seguintes características técnicas mínimas:

- Deverá suportar matriz virtual de vídeo e possibilitar a decodificação de até 16 vídeos H.264 para cada saída de vídeo DVI ou HDMI;
- Deverá suportar todas as resoluções de vídeo geradas pelas câmeras;
- Deve possuir 2 saídas de vídeo DVI ou HDMI;
- Deverá possuir no painel frontal leds indicadores de alimentação, status e atividade de rede;

Monitor de 46”

O monitor de LED 46” deverá apresentar as seguintes configurações:

- Formato da tela: Widescreen, 16:9;
- Brilho: 500 cd/m² ou superior;
- Medida diagonal da tela: 42 polegadas;
- Tipo de tela: LED;
- Recursos de vídeo: Tela com revestimento anti-reflexo;
- Ângulo de visão (H / V): 176 / 176 grau;
- Tempo de resposta (típico): 8 ms;
- Resolução no painel: 1366 x 768p;
- Contraste (típica): 800:1;
- Relógio: Temporizador de desligamento programado, Relógio despertador.
- Reprodução de vídeo: NTSC, PAL (todas as versões)
- Visor do sintonizador: PLL
- No mínimo duas saídas de vídeo, sendo uma DVI e outra HDMI

- Suporte de fixação em parede, com possibilidade de ajuste de ângulos na vertical e horizontal.

Monitor de 23”

O monitor de LED 23” deverá apresentar as seguintes configurações:

- Formato da tela: Widescreen, 16:9;
- Brilho: 500 cd/m²;
- Medida diagonal da tela: 23 polegadas;
- Tipo de tela: LED;
- Recursos de vídeo: Tela com revestimento anti-reflexo;
- Ângulo de visão (H / V): 176 / 176 grau;
- Tempo de resposta (típico): 8 ms;
- Resolução no painel: 1366 x 768p;
- Contraste (típica): 800:1;
- Relógio: Temporizador de desligamento programado, Relógio despertador.
- Reprodução de vídeo: NTSC, PAL (todas as versões)
- Visor do sintonizador: PLL
- No mínimo duas saídas de vídeo, sendo uma DVI e outra HDMI
- Suporte de fixação em parede, com possibilidade de ajuste de ângulos na vertical e horizontal.

VideoWall e Monitores:

A sala de segurança contará com um sistema de visualização no padrão VideoWall e monitores de visualização. O sistema será composto por monitores modulares, adequados para operação contínua 24/7, garantindo alta confiabilidade durante longos períodos de uso. Os monitores terão suporte para ajuste de ângulo de visualização, possibilitando o posicionamento otimizado pela equipe, além de facilitar manutenção e eventual substituição de módulos individuais sem interrupção significativa do sistema.

Servidor e estações de controle:

O VideoWall será suportado por servidor dedicado, dimensionado para atender à demanda de processamento e distribuição de sinais de vídeo. Adicionalmente, serão previstos os equipamentos necessários para controle das estações de visualização utilizadas pela equipe de segurança.

Flexibilidade e Operacionalidade:

O sistema permitirá que a equipe de segurança configure os layouts de visualização conforme a necessidade operacional, garantindo rapidez, flexibilidade e facilidade de manutenção. Todos os equipamentos devem garantir compatibilidade entre VideoWall, monitores, servidor e estações de controle.

Especificação das câmeras IP's

Câmera IP Fixa com caixa de proteção

- Função Day&Night;
- Sensor CMOS ou CCD;
- SNR 50 dB ou melhor;
- Sensibilidade 0,15 lux em modo color e 0,05 em modo day/night ou melhor;
- Faixa dinâmica ampla (WDR) 60 dB ou melhor;
- Configurável via Web Browser em idioma Português;
- Ajuste de foco automático;
- Resolução de vídeo configurável de 320x240 (CIF) a 1280x1024 (2 Megapixel) para as câmeras Megapixels, e de 320x240 (CIF) a 800x600 (SVGA) para as câmeras SVGA, 4K 3840x2160 e full HD 1920x1080
- Velocidade de quadros 30 FPS;
- Compressão de vídeo em 3 opções (JPEG, MPEG-4, H.265, H.265+ e H.264) intrínseco à câmera;
- Segurança de acesso através de senhas;
- API aberto;
- Conexões em unicast e multicast;
- Dois streamings de vídeo simultâneos;
- Interface de rede RJ-45 100Base-TX;
- Entrada de energia POE IEEE 802.3af;
- Porta de serviço com saída de vídeo NTSC;
- Porta para minicartão de memória para armazenamento local de imagens provenientes de alarmes;
- Lente varifocal de 2.2 a 6.0mm ou 2.8 a 12 mm;
- Deve suportar os protocolos TCP/IP, UDP/IP (Unicast, Multicast IGMP), UPnP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, SNMP, QoS, HTTP, HTTPS, LDAP (cliente), SSH, SSL, SMTP, FTP, MDNS (Bonjour);
- A Câmera deve possuir os seguintes algoritmos de analise de vídeo: Objeto

abandonado; Detecção de Movimento em ambiente externo (Adaptive Motion); Detecção de Sabotagem (Esse algoritmo de comportamento detecta alterações de contraste no campo de visão da câmera. Se a lente for coberta por tinta em spray, pano ou por uma tampa de lente, o comportamento dispara um alarme. Se houver movimento não autorizado da câmera, um alarme também é acionado); Analise Direcional; Contagem de objetos; Objetos Removidos. Esses algoritmos podem ser intrínseco a câmera ou através de software instalado em um servidor.

- Deve possuir caixa de proteção com suporte, a caixa deve ser recomendada pelo fabricante. A caixa deve possuir proteção IP54.
- Certificação UL e CE.

Câmera IP Fixa Interna em formato dome

- Função Day&Night;
- Sensor CMOS ou CCD;
- SNR 50 dB ou melhor;
- Sensibilidade 0,15 lux em modo color e 0,05 em modo day/night ou melhor;
- Faixa Dinamica Ampla (WDR) 60 dB ou melhor;
- Configuração via Web Browser em idioma Português;
- Ajuste de foco automático;
- Resolução de vídeo configurável de 320x240 (CIF) a 1280x1024 (2 Megapixel) para as câmeras Megapixels, e de 320x240 (CIF) a 800x600 (SVGA) para as câmeras SVGA, 4K 3840x2160 e full HD 1920x1080
- Velocidade de quadros 30 FPS;
- Compressão de vídeo em 3 opções (JPEG, MPEG-4, H.265, H.265+ e H.264) intrínseco à câmera;
- Segurança de acesso através de senhas;
- API aberto;
- Conexões em unicast e multicast;
- Dois streamings de vídeo simultâneos;
- Interface de rede RJ-45 100Base-TX;
- Entrada de energia POE, IEEE 802.3af;
- Temperatura de operacao de 0 a 50 C.
- Porta de serviço com saída de vídeo NTSC;
- Porta para minicartão de memória para armazenamento local de imagens provenientes de alarmes;
- Lente varifocal de 2.2 a 6.0mm ou 2.8 a 12mm;
- Deve suportar os protocolos TCP/IP, UDP/IP (IGMP unicast, multicast), UPnP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, SNMP, QoS, HTTP, HTTPS, LDAP

(cliente), SSH, SSL, SMTP, FTP, MDNS (Bonjour)

- A Câmera deve possuir os seguintes algoritmos de analise de video: Objeto abandonado; Detecção de Movimento em ambiente externo (Adaptive Motion); Detecção de Sabotagem (Esse algoritmo de comportamento detecta alterações de contraste no campo de visão da câmera. Se a lente for coberta por tinta em spray, pano ou por uma tampa de lente, o comportamento dispara um alarme. Se houver movimento não autorizado da câmera, um alarme também é acionado); Analise Direcional; Contagem de objetos; Objetos Removidos. Esses algoritmos podem ser intrínseco a câmera ou através de software instalado em um servidor.
- Certificação UL e CE

Câmera IP para Leitura Automática de Placas (LPR/ANPR) (Quando aplicável)

Descrição: Câmera IP dedicada e otimizada para a captura e reconhecimento automático de caracteres de placas veiculares (ANPR/LPR) em diversas condições ambientais e de tráfego. Projetada para operação 24/7, garantindo alta taxa de acerto na leitura de placas nacionais e internacionais, mesmo em veículos em movimento ou sob condições de baixa luminosidade, ofuscamento por faróis ou intempéries. Possui processamento embarcado para análise de vídeo e algoritmos de reconhecimento de caracteres, minimizando a carga sobre o servidor e a rede.

Características Técnicas Mínimas:

- **Resolução:** Mínimo de 2 Megapixels (Full HD 1080p) ou superior, otimizada para leitura de placas.
- **Sensor de Imagem:** CMOS de alta sensibilidade e baixo ruído, com tecnologia de varredura progressiva.
- **Lente:**
  - Tipo: Varifocal motorizada (preferencialmente) ou fixa com foco automático, IR corrigida.
  - Abertura: Ideal para as condições de luminosidade do local.
  - Ângulo de Visão: Compatível com a largura da via e a distância de leitura desejada.
- **Iluminação Suplementar:**
  - IR (Infravermelho) Embutido: Iluminador IR inteligente de longo alcance, adaptável à distância e com controle automático de intensidade para evitar saturação.
  - Tecnologia de LED Branco (Opcional): Para captura colorida em ambientes com baixa luz, se necessário.
- **Recursos de Imagem:**
  - **WDR (Wide Dynamic Range) Real:** Mínimo de 120dB ou superior, essencial para lidar com contrastes extremos (ex: faróis à noite, sol forte).
  - BLC (Backlight Compensation) e HLC (Highlight Compensation): Para

compensar iluminação de fundo e ofuscamento por faróis.

- Day/Night: Com filtro de corte IR mecânico (ICR) para alternância automática entre modos colorido e P&B de alta sensibilidade.
- Redução de Ruído Digital (DNR): 2D/3D DNR para imagens mais claras em baixa luz.

- **Compressão de Vídeo:** Múltiplos streams com suporte a H.264, H.265 e H.265+ para otimização de banda e armazenamento.
- **Interface de Rede:** RJ-45 Gigabit Ethernet (10/100/1000Base-TX) para alta vazão de dados.
- **Alimentação:** PoE (Power over Ethernet) IEEE 802.3at (PoE+) para maior potência, ou 12VDC/24VAC.
- **Funcionalidades ANPR/LPR (Embarcadas ou via Software):**
  - **Algoritmo de Reconhecimento:** Alta precisão de leitura de placas de veículos em diferentes velocidades (até X km/h, conforme necessidade do projeto), ângulos e condições climáticas.
  - **Detecção de Direção:** Capacidade de identificar o sentido do veículo.
  - **Lista Branca/Negra:** Suporte para gerenciamento de listas de placas para acionamento de eventos (ex: abertura de portão, alarme).
  - **Eventos e Ações:** Acionamento de alarmes, gravação, envio de snapshots/log para o VMS/Servidor.
  - **Metadados:** Capacidade de enviar informações da placa, data, hora, confiança da leitura, etc., para o sistema de gerenciamento.
- **Integração:** Padrão ONVIF Profile S/G/T (ou superior) para interoperabilidade com VMS e sistemas de terceiros. API aberta para integração avançada.
- **Armazenamento Local (Opcional):** Slot para cartão Micro SD/SDHC/SDXC para gravação de emergência ou backup local.
- **Proteção Ambiental:** Gabinete robusto com classificação de proteção IP66/IP67 (contra água e poeira) e IK10 (anti-vandalismo) quando aplicável para uso externo.
- **Faixa de Temperatura:** Ampla faixa de operação (-30°C a +60°C ou superior) para ambientes externos e variados.
- **Recursos Inteligentes (Opcional, conforme a necessidade):** Detecção de veículos, contagem de veículos, classificação de veículos.

D.4 EXECUÇÃO

O projeto de eletrodutos e fiação para o sistema de CFTV deve seguir as normas aplicáveis da ABNT, em especial a NBR-5410 e, na falta destas, as normas NEC (National Electrical Code).

Os circuitos classe 1 têm tensões até 600Vac e potências acima de 100 VA. Nesta classe estão incluídos circuitos de alimentação, comando de contatores e iluminação e saídas digitais em geral.

Os circuitos classe 2 têm tensões até 24Vac e potência até 100 VA. Esta classe engloba os circuitos de entradas digitais e analógicas, saídas analógicas, redes de comunicação e alimentação de periféricos.

Todos os circuitos elétricos, independente de classes, deverão obrigatoriamente ter proteção, seja por fusíveis ou disjuntores, dimensionados em função das respectivas cargas.

No caso das eletrocalhas, a separação entre os circuitos deve ser feita por septo divisor.

D.5 PINTURA

Toda a infraestrutura (eletrodutos, eletrocalhas, etc), quadros, caixas de passagem, etc., deverão ser identificadas conforme especificado neste memorial.

Fica a cargo da Contratada a colocação de placas nas tubulações, com a identificação de cada sistema específico.

As identificações deverão ser colocadas em locais estratégicos ou onde possa haver dúvidas dos sistemas instalados.

Os equipamentos devem ser fornecidos pintados pelo próprio Fabricante.

Nos casos onde ocorrer algum dano à pintura e identificação das infraestruturas e equipamentos não protegidos causados por execução civil, será necessário refazer os serviços garantindo que todos estejam devidamente identificados.

D.6 INFRAESTRUTURA

Para as especificações dos produtos referentes à infraestrutura do sistema de CFTV, deverá ser consultado o item “L” deste documento.

D.7 FABRICANTES

Os fabricantes sugeridos são: Pelco, Axis, Bosch, Avigilon ou similar com equivalência técnica.

E – SISTEMA DE ANTENA DE TV/TV A CABO

E.1 NORMAS TÉCNICAS

NBR-5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

NBR-5419 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas

E.2 DESCRIÇÃO

O projeto prevê uma infraestrutura versátil e robusta, projetada para possibilitar a instalação de qualquer modalidade de recepção de sinal de TV para o empreendimento, abrangendo sinais de TV aberta (UHF/VHF), parabólica (satélite) e TV por assinatura via cabo.

Central de Equipamentos e Entrada de Sinais: Será reservado um espaço técnico dedicado na **sala de DG (Distribuidor Geral)** para a instalação dos equipamentos de recepção convencional e satelital. Da via pública até o edifício, está prevista uma interligação por meio de eletrodutos e caixas de passagem no piso, garantindo a infraestrutura necessária para a entrada de serviços de operadoras externas.

Proteção e Recepção na Cobertura: Na cobertura, o projeto contempla a instalação de antena parabólica para recepção via satélite, com interligação direta até o DG. Para garantir a segurança patrimonial e a integridade dos aparelhos de TV, o(s) mastro(s) das antenas será(ão) obrigatoriamente interligado(s) ao **SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)**, assegurando o escoamento de eventuais descargas elétricas.

Distribuição Vertical e Horizontal: A distribuição do sinal entre os pavimentos (prumada) será realizada através de **cabo coaxial RG-11** (baixa perda), conectando-se às caixas de equipamentos em cada nível.

- **Caixas de Pavimento:** Nestas caixas, serão instalados **divisores (splitters)** e **amplificadores de sinal**, garantindo a equalização, a potência e a qualidade da imagem em todos os pontos, independentemente da distância.
- **Distribuição Setorial:** A partir das caixas de pavimento, a distribuição final até os pontos de TV será feita via **cabo RG-6**. Adicionalmente, ao lado de cada ponto de TV, será previsto um ponto de rede para implantação de sistemas de **TV por IP (IPTV)**.

Será previsto pontos para TV nos seguintes locais, quando aplicável:

- Esperas/estar;
- Leitos de internação;
- Leitos de UTI;
- Estar médicos;
- Outros a serem determinados conforme indicação do projeto de arquitetura.

E.3 PRODUTOS

CABO COAXIAL FLEXÍVEL CELULAR RGC-6:

Descrição:	Cabo coaxial flexível celular RGC-6
Impedância característica:	75 ohms
Diâmetro do cabo:	6,14mm
Composição do revestimento ext.:	PVC
Composição do condutor central:	Aço cobreado
Diâmetro do condutor central:	0,81mm
Cobertura:	Cobertura da malha de blindagem não inferior a 90%
Largura de Banda	5MHz a 1GHz adequado à distribuição dos sinais do NQ 2a
Largura de Banda	5MHz a 2150MHz adequado à distribuição dos sinais do NQ 2b

CABO COAXIAL RG11

Descrição:	Cabo coaxial de baixa perda RG11
Impedância característica:	75 ohms
Diâmetro do cabo:	10,03mm a 10,30mm (médio)
Composição do revestimento ext.:	PVC (Uso interno) ou PE (Uso externo)
Composição do condutor central:	Cobre Puro ou Aço Cobreado (CCS)
Diâmetro do condutor central:	1,63mm

Cobertura:	Cobertura da malha de blindagem de 60% a 95%
Largura de Banda	5MHz a 3GHz (3000MHz)
Atenuação Típica (1GHz)	~ 12,5 dB por 100 metros

E.4 EXECUÇÃO

O projeto de eletrodutos e fiação para o sistema de TV deve seguir as normas aplicáveis da ABNT, em especial a NBR-5410 e, na falta destas, as normas NEC (National Electrical Code).

E.5 PINTURA

Toda a infraestrutura (eletrodutos, eletrocalhas, etc), quadros, caixas de passagem, etc., deverão ser identificadas conforme especificado neste memorial.

Fica a cargo da Contratada a colocação de placas nas tubulações, com a identificação de cada sistema específico.

As identificações deverão ser colocadas em locais estratégicos ou onde possa haver dúvidas dos sistemas instalados.

Os equipamentos devem ser fornecidos pintados pelo próprio Fabricante.

Nos casos onde ocorrer algum dano à pintura e identificação das infraestruturas e equipamentos não protegidos causados por execução civil, será necessário refazer os serviços garantindo que todos estejam devidamente identificados.

E.6 INFRAESTRUTURA

Para as especificações dos produtos referentes à infraestrutura do sistema de ANTENAS DE TV, deverá ser consultado o item “L” deste documento.

E.7 FABRICANTES

Os fabricantes sugeridos são: WADT, THEVEAR, AMPLIMATIC

F – SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO

F.1 NORMAS TÉCNICAS

NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

F.2 DESCRIÇÃO

Será previsto um sistema de Controle de Acesso para algumas áreas, de modo a limitar o acesso a estas áreas somente ao pessoal autorizado.

O sistema utilizará tecnologia IP e trafegará na rede corporativa do empreendimento. Serão previstas controladoras nos respectivos pavimentos que terão acessos controlados.

O sistema será totalmente modular, permitindo o acréscimo de acessos controlados futuros sem que haja necessidade de substituição das infraestruturas projetadas e da central, até um determinado limite considerado no projeto para essa expansão.

O sistema de controle e operação deverá ser centralizado na sala de segurança onde para compor o sistema serão instaladas as estações de operação.

O banco de dados do sistema e o armazenamento das informações serão previstos no CPD, onde serão instalados os servidores do sistema.

O sistema será de uma maneira geral composto por ambientes com acesso controlado por leitor facial ou leitor de cartão.

O sistema deverá possuir uma interface com o Sistema de Detecção de Fumaça e Alarme de Incêndio para destravamento automático dos acessos controlados em caso de incêndio.

As interligações para este sistema serão através de eletrocalhas metálicas (comum com o sistema de telecomunicações), eletrodutos e caixas de passagem para alimentação dos pontos de acesso controlado.

As portas automáticas também devem ser integradas ao sistema de detecção de fumaça e alarme de incêndio, garantindo que permaneçam abertas em caso de sinistro.

F.2.1 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO

O Sistema de Controle de acesso será composto dos seguintes componentes:

a) Software de gerenciamento
b) Servidor do sistema
c) Estações de cadastramento de visitantes
d) Gerenciadora da rede
e) Controladoras de campo
f) Leitores Facial ou cartão
g) Cartões de Proximidade
h) Fechaduras Eletromagnéticas
i) Sensores de porta
j) Botões de destrave
k) Catracas

A rede do sistema de controle de acesso será dividida em dois níveis distintos:

NÍVEL DE GERENCIAMENTO: Será responsável pela troca de informações entre o servidor do sistema, estações de cadastramento e gerenciadores de rede e usará uma arquitetura cliente servidor baseada em uma rede modular de computadores pessoais (PC) empregando sistemas operativos, redes e protocolos Standard da indústria BACnet TCP/IP.

NÍVEL DE CAMPO: Será responsável pela troca de informações entre os controladores de campo e dispositivo de campo tais como leitores de cartão, fechaduras eletromagnéticas, sensores de porta e botões de destrave e usará uma arquitetura de rede estrela comunicando diretamente cada dispositivo com o controlador utilizando contatos do tipo NA/NF e utilizando o padrão wiegand para comunicação com os leitores.

O sistema deverá permitir a distribuição de suas funções tais como supervisão e controle e a interface gráfica com o usuário entre outras, em toda a extensão da rede de forma a obter a maior flexibilidade e rendimento.

A arquitetura deverá incluir suporte para vários tipos de rede usando o hardware e software Standard para interconectar os nós, formando um só sistema integrado.

Nas caixas para as controladoras de campo deverá ser prevista também a fonte de alimentação para as controladoras (opcional) e outra para a alimentação das fechaduras eletromagnéticas.

O sistema deverá possuir uma interface com o Sistema de detecção e alarme de incêndio para destravamento automático dos acessos em caso de incêndio. O sistema de incêndio deve prover um contato indicando a ocorrência de um sinistro, acionando o destravamento das portas e catracas. Este destravamento será geral, portanto existirá apenas uma informação vinda de um módulo de comando da detecção instalado ao lado das controladoras que enviará um sinal ao sistema de controle de acesso que deverá enviar avisos de alarme para as controladoras, em caso de sinistro.

A fabricação de crachás deverá ser feita contratada fora, portanto o escopo deverá prever uma quantidade mínima de crachás.

F.2.2 BASE DE DADOS DO SISTEMA

A base de dados será composta por um banco de dados (em SQL, através do software SQL Server, ou em Oracle), e deverá ter a possibilidade de ser particionada em função da aplicação.

Todas as controladoras do sistema de controle de acesso deverão ter inteligência distribuída. As decisões normais de controle de acesso serão tomadas nos painéis localmente, sem interferência do servidor.

Em caso de falha na rede de comunicação entre um painel e o servidor, as controladoras locais de acesso deverão ser capazes de armazenar o histórico dos acessos e as transações que geraram alarmes até que a comunicação com o servidor seja restabelecida.

As mudanças na base de dados do servidor do sistema serão descarregadas aos controladores de acesso apropriados e a base de dados dos sub-sistemas conectados através do mesmo meio físico de comunicação. Tal descarga não poderá afetar a normal comunicação de dados sobre o mesmo enlace.

F.3 PRODUTOS

F.3.1 EQUIPAMENTOS DO SISTEMA

Os materiais e equipamentos deverão ser dimensionados e especificados pelos respectivos Fabricantes, baseados no memorial descritivo de instalações e nos desenhos do projeto, assim como qualquer complementação da infraestrutura proposta, para análise e aprovação do Cliente.

O proponente deverá comprovar a origem dos produtos importados apresentando cópias das guias de importação dos mesmos.

Todos os equipamentos do sistema devem possuir as seguintes certificações mínimas: UL e CE* (*ou equivalente).

F.3.1.1 Leitores de Cartão de proximidade

Os leitores deverão possuir tecnologia de leitura padrão MIFARE e deverão possuir um microship para troca de dados com a controladora. A distância de leitura deve ser conforme a utilização.

Os leitores de cartão devem apresentar LED com indicador de 3 estados.

- Leitor simples (pequeno) com LED indicador de estado

Os cartões de identificação serão do tipo de proximidade, padrão MIFARE permitindo a incorporação de detalhes pessoais do usuário.

F.3.1.2 Cartões de Proximidade

Os cartões de proximidade deverão utilizar tecnologia do tipo passiva (sem bateria) programável por radiofreqüência de 125 KHz e atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Ter capacidade de ser programado no campo, e permitir a estampagem dos dados do usuário (texto, imagens, fotografias, código de barras, trilha magnética), em ambos os lados do revestimento de PVC;
- Ser fino, leve, flexível e com durabilidade garantida por no mínimo 3 anos de uso intensivo e regular;
- Tecnologia de 25 bit’s.
-

F.3.1.3 Sensores de Porta

Os sensores de porta deverão atender as especificações da arquitetura, ou seja, podem ser para porta de vidro, madeira, aço inox, entre outras. O GAP mínimo destes sensores deve ser de ½" para qualquer tipo de material variando de acordo com especificações de arquitetura.

O contato dos sensores de porta deve ser do tipo NA/NF para indicação de fechamento de porta na controladora e conseqüentemente na central de segurança.

Seguem as especificações técnicas dos sensores de porta.

F.3.1.4 Fechaduras eletromagnéticas

As fechaduras magnéticas deverão atender as especificações da arquitetura, ou seja, podem ser para porta de vidro, madeira, aço inox, entre outras. As fechaduras eletromagnéticas deverão sustentar uma força de no mínimo 300lbs.

A Alimentação das fechaduras é de fornecimento do proponente e deverá ser de 12/24Vdc respeitando as distâncias máximas do cabo especificado em projeto. O contato que aciona a fechadura eletromagnética deve ser um contato NA/NF proveniente de um relé pertencente à própria controladora do sistema de controle de acesso.

F.3.1.7 Botões de destrave

Os botões de destrave deverão ser instalados próximos às portas para as quais serão designados, a instalação do sensor poderá ser em superfície de diversos tipos dependendo da arquitetura. O botão deverá abrir uma única porta, por intermédio da controladora do sistema de controle de acesso do respectivo andar. Sendo assim, o botão não acionará diretamente o dispositivo eletromagnético com seu próprio contato, obrigando assim ao sistema informar a central (servidor) a cada pressionamento.

F.3.1.8 Botão de emergência

Deverá ser um botão de alta robustez, destinados às aplicações de controle de acesso. O botão de emergência deverá ser aplicado em todas as portas que serão controladas e será utilizado em situações de emergência (rotas de fuga). Através de seu acionamento, será cortada a alimentação das fechaduras eletromagnéticas, liberando a passagem pela porta controlada. Este botão deverá ser acondicionado dentro de uma caixa com parte frontal de vidro e com um dispositivo metálico para quebra de vidro, no caso de emergência. A caixa deverá ser identificada como botão de emergência.

F.3.1.9 Chave de emergência externa para manutenção

Deverá ser prevista, em cada porta controlada por sistema de controle de acesso, uma chave de emergência do tipo comutador elétrico (NA/NF), instalada na face externa da porta. Esta chave deverá possibilitar o corte da alimentação da fechadura eletromagnética em caso de falha do sistema, permitindo a liberação da porta.
A chave deverá ser do tipo que permanece acionada até intervenção manual para retorno à condição normal, garantindo que o sistema não seja restabelecido automaticamente sem verificação da manutenção.
A chave deverá ser acondicionada em caixa metálica de proteção com tampa (não sendo necessário vidro), identificada como “Chave de Emergência – Uso Restrito à Manutenção”. A instalação deverá ser feita em altura elevada, fora do alcance de usuários comuns, sendo de uso exclusivo da equipe de manutenção predial.

F.3.1.10 Controladoras de acesso

As controladoras do sistema de controle de acesso devem ser IP PoE, micro-processadas devendo estar conectadas em rede do tipo estrela. Todas as controladoras devem possuir comunicação com o servidor, informando on-line os dados dos cartões e usuários que acessaram determinada área, bem como alarmes de arrombamento de porta, porta aberta, cartão inválido, entre outros.

As controladoras devem ser programáveis diretamente pelo servidor, não sendo necessário o acesso as mesmas no shaft para configuração e programação de tempos, entradas, saídas, programação horária, e demais configurações.

As controladoras devem aceitar dispositivos dos fabricantes recomendados (leitoras, fechaduras, sensores e botões). As entradas de status de portas e botões devem ter sua fiação supervisionada através de resistores EOL, para evitar violações do sistema.

As controladoras devem ser capazes de habilitar e desabilitar cartões por data.

Em caso de perda de comunicação as controladoras devem poder ser configuradas individualmente para qualquer uma das 3 funções a seguir: - Desativar todos os eletroímãs; Ativar todos os eletroímãs e; Aceitar apenas um determinado Facillity code quando um cartão é apresentado aos leitores deste controlador. Além disso, deverão ser mantidas, no mínimo, as últimas 1000 ocorrências na memória da controladora quando esta estiver sem comunicação com a central (servidor) que serão automaticamente descarregadas ao reconhecer um retorno de comunicação informando a hora e data exata de cada ocorrência (botão pressionado, cartão apresentado à determinada leitora, cartão rejeitado, entre outras).

Para maior segurança, cada saída do controlador deve ter uma chave manual/automático/desliga.

F.3.1.11 Servidor

Este servidor dedicado, em formato rack de 19 polegadas, deve ser de grande confiabilidade por ser o responsável pelo armazenamento seguro de todos os dados do sistema de controle de acesso, bem como pela geração de alarmes on-line com a finalidade de avisar o operador de qualquer ocorrência crítica. Este equipamento estará situado no DATA CENTER do empreendimento, operando em um ambiente otimizado para sua performance e continuidade.

O servidor deverá ser entregue em plenas condições de funcionamento, com todo o hardware configurado e os programas necessários ao sistema de controle de acesso pré-instalados e licenciados.

O servidor deve conter os seguintes itens para sua operação completa:

Hardware (Servidor de Rack): Servidor com configuração de hardware robusta e confiável, adequada para ambiente de data center, com desempenho compatível ou superior às necessidades de processamento de um banco de dados SQL e gerenciamento de sistemas de controle de acesso de grande volume, incluindo armazenamento de dados redundante e fontes de alimentação de alta disponibilidade.

Software (Sistema de Controle de Acesso): Pacote completo do software de controle de acesso, incluindo licenças necessárias para o servidor e os módulos de banco de dados SQL.

Impressora (Relatórios): Impressora de rede compatível com o sistema para emissão de relatórios e documentos.

F.3.1.12 Cliente (Workstation)

O computador cliente deve possuir um software com interface amigável, e facilidade de cadastramento para agilizar o processo de cadastro de visitantes. Este computador deve possuir sistema operacional do tipo multitarefas e também ter a possibilidade de adquirir a imagem do visitante (incluir câmera) para fins de segurança interna do edifício. O software de cadastro de visitantes, que pode ser o mesmo software instalado no servidor (com licença para 2 clientes), deve permitir a criação de campos adicionais para informações pessoais de visitantes e gerar relatórios de visitas.

As características do computador (hardware) devem ser as seguintes.

F.3.2 CABOS

F.3.2.1 Cabos de Comando

Cabo paralelo #2,5mm^2 , vermelho e preto – Sem Capa.

F.3.2.2 Cabos de Leitoras

Cabo 8 vias 23 AWG, tipo manga, blindagem com malha de cobre (shield) revestido em PVC, classe térmica 70ºC.

F.3.2.3 Cabos de Supervisão

Par de cabos trançado flexível condutor de cobre bitola 1,0mm^2 - Sem Capa

F.4 INFRAESTRUTURA

Para as especificações dos produtos referentes à infraestrutura do sistema de CONTROLE DE ACESSO, deverá ser consultado o item “L” deste documento.

F.5 FABRICANTES

Os fabricantes sugeridos são: TAC (Schneider), Lenel e Johnson.

G - SISTEMA DE SUPERVISÃO E AUTOMAÇÃO PREDIAL

G.1 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Os sistemas devem ser fornecidos e instalados pelo próprio Fabricante ou por um distribuidor autorizado do Fabricante, com técnicos treinados na fábrica, capazes de fornecer todos os serviços necessários para o completo fornecimento do sistema como também assistência técnica pré e pós-instalação, serviços de manutenção e, eventualmente, de operação do sistema instalado.

Todos os equipamentos e materiais deverão estar conforme com as últimas revisões de normas publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Na falta de normas desta organização, deverão ser atendidos, nas mesmas condições, os padrões de pelo menos uma das seguintes normas internacionais:

ANSI	- American National Standard
ASTM	- American Society for Testing and Materials
CCITT	- International Telegraph and Telephone Consultive Comitee
EIA	- Electronic Industries Association
IEEE	- Institute of Eletrical and Eletronic Engineers
NEC	- National Eletric Code
NFPA	- National Fire Protection Association

A instalação de todo o sistema de gerenciamento e controle de instalações deve estar em consonância com as normas vigentes.

Todos os equipamentos eletrônicos devem estar em conformidade com as normatizações sobre interferências eletromagnéticas.

G.2 DESCRIÇÃO

Será um sistema completo projetado para o uso em redes Intranet e Internet, estendendo essa funcionalidade a todos os locais que possuam computadores da rede corporativa. Os nós primários serão inteiramente compatíveis com as tecnologias de TI, ou seja, todos servidores, estações de gerenciamentos e gerenciadores de rede estarão conectados à rede do Edifício e utilizarão o protocolo Bacnet TCP/IP para este fim.

Os gerenciadores de rede estarão conectados as diversas controladoras preferencialmente através dos protocolos Bacnet MSTP ou Modbus RTU.

Para atender às diversas áreas do Edifício serão previstos painéis de automação com controladoras, distribuídos estrategicamente, de acordo com a localização de cada equipamento controlado.

Para a interligação entre todas as controladoras será prevista uma rede serial RS-485 que caminhará através de eletrocalhas e eletrodutos metálicos através de prumadas no shaft de sistemas eletrônicos a partir da gerenciadora, localizada na sala de segurança

O sistema possuirá interfaces de comunicação com os seguintes elementos, de acordo com as características a serem adotadas nos projetos das utilidades, quando aplicável:

Chillers – Bacnet;

Fancoils de Precisão – Bacnet;

Medidores de Energia – Modbus RTU;
No Breaks – Modbus RTU;
Geradores – Modbus RTU;

Além das interfaces acima os controladores de campo irão realizar o controle e supervisão das utilidades conforme resumo abaixo, de acordo com a necessidade:

Elétrica:
Supervisão e/ou comando dos seguintes itens:

- Cubículo de Entrada;
- Cubículo de Saída;
- QGBTs;
- Controle de Iluminação
- Transformadores;

Hidráulica:
Supervisão e/ou comando dos seguintes itens:

- Bombas e compressores de ar (central de utilidades)
- central de água quente;

Ar condicionado:
Supervisão e/ou comando dos seguintes itens:

- C.A.G.;
- Condicionadores de ar;
- Sistemas de ventilação / exaustão.

OBS: Para maiores detalhes dos equipamentos de ar condicionado, elétrica e hidráulica, consultar projetos específicos.

Sistema de Elevadores (Previsão):

O Sistema deverá ser provido com interface serial Bacnet MSTP ou Modbus RTU, de forma que, na sala de segurança, será previsto um computador para supervisão/controle centralizado de todos os elevadores.

Na sala de segurança, haverá uma repetição da informação dos elevadores para caso de emergência (ex.: parada dos elevadores com pessoas dentro). Além disso, os interfones dos elevadores serão ligados nesta sala.

Para a interligação entre cada controladora e os componentes de campo, tais como quadros elétricos, sensores, bombas e etc. serão utilizados cabos específicos para instrumentação analógicos e/ou digitais que caminharão através de eletrodutos metálicos aparentes instalados sobrepostos à laje.

O sistema de automação predial contribuirá integralmente com a otimização dos recursos utilizados no empreendimento garantindo a eficiência na operação dos sistemas de energia, hidráulicos e de climatização/ventilação.

A equipe de operação/manutenção do Edifício terá a seu dispor a indicação dos parâmetros de funcionamento das utilidades, obtendo diagnósticos da operação dos sistemas e equipamentos, podendo atuar de forma preventiva detectando antecipadamente as possíveis situações de intervenção/manutenção.

Além de garantir a operação do Edifício de acordo com as lógicas determinadas, o sistema mostrará ao operador, informações em tempo real das utilidades, como por exemplo, volume dos reservatórios, funcionamento de bombas, capacidade dos sistemas de energia, status dos equipamentos, variações dos parâmetros estabelecidos, etc.

G.2.1 LIMITES DE ESCOPO DE FORNECIMENTO

O proponente contratado deverá projetar e instalar toda a rede de sinal e de alimentação elétrica para o sistema. A alimentação elétrica dos diversos componentes do sistema de supervisão e automação deverá ser feita a partir de um ou mais no-breaks, cujo fornecimento deverá estar incluso no orçamento.

O proponente/instalador do sistema deverá fornecer e executar toda a infraestrutura da rede secundária (ligação entre controladoras e periféricos), além da ligação/alimentação dos periféricos. Essas instalações não estão indicadas nos desenhos do projeto, porém o proponente deverá considerar o fornecimento e instalação dos periféricos, além do cabeamento e infraestruturas necessárias, baseado nas informações indicadas nos “Diagramas de Controle de HVAC” e “Planilha de Pontos de Automação”, observando a localização exata dos equipamentos e dispositivos nos projetos específicos.

O proponente do Sistema de Supervisão e Automação Predial deverá desenvolver o layout da Sala de Controle, contemplando todos os equipamentos necessários à visualização e operação do sistema. Este layout deverá ser submetido à aprovação do cliente antes da execução.

A proposta deverá apresentar a relação completa dos itens previstos para a Sala de Controle, descrevendo a funcionalidade de cada um deles, de forma análoga ao que será feito com os periféricos do sistema de automação.

A tabela abaixo define os limites de escopo de fornecimento:

Item do escopo	Responsável
Revisão do projeto de Infra-estrutura para o SASP	SASP
Instalação do complemento de infra-estrutura para SASP	SASP
Instalação de infra-estrutura conforme projeto básico	Instalador
Fornecimento dos quadros de controle montados e prontos para interligação com elementos de campo e alimentação	SASP
Revisão de interfaces dos quadros elétricos e equipamentos com os quais o SASP se interliga. Indicação de necessidades.	SASP
Revisão de projeto e fornecimento de interfaces prontas nos quadros elétricos e equipamentos	Instalador
Seleção e fornecimento de elementos sensores em geral	SASP
Aprovação de elementos sensores em geral	Gerenciadora e instalador
Instalação de elementos sensores que interferem nos serviços das instaladoras, e.g. poços de sensores em tubulações, transdutores e medidores de quadros elétricos	Instalador
Passagem de enfiação geral do SASP, buses de comunicação e interligações entre sensores de campo e painéis de controle.	SASP
Instalação de quadros e elementos sensores de campo que não interferem nos serviços das instaladoras	SASP
Comissionamento dos sistemas em manual	Instaladoras
Comissionamento dos sistemas de controle após comprovada a operação manual	SASP
Testes de operação dos processos em automático	Gerenciadora (SASP + instaladora)
Testes de aceitação	Gerenciadora e SASP

NOTA:

- SASP: Fornecedor do Sistema de Automação e Supervisão Predial.
- Instalador: Fornecedor dos sistemas elétricos e/ou de climatização.

IMPORTANTE:

Todas estas previsões deverão estar inclusas no orçamento, sendo que não serão aceitos aditivos futuros por conta destas complementações/revisões, seja referente ao custo de materiais ou de mão de obra. Desta forma o proponente deverá detalhar em sua proposta todos os itens complementares, que não estejam previstos no projeto e que serão fornecidos e instalados pelo mesmo para um perfeito funcionamento do sistema.

O mesmo critério se aplica no fornecimento de acessórios destinados à obtenção de medições nos vários subsistemas.

As propostas deverão ser detalhadas por sistema, indicando claramente o preço e as características de funcionamento (facilidades) de cada item, assim como a descrição da Central de automação e supervisão.

G.3 PRODUTOS

CONTROLADORAS DE FAN-COIL, SUBESTAÇÃO, ELÉTRICA E HIDRÁULICA

Descrição:	Controlador Digital Microprocessado
Memória:	Flash EPROM para os Aplicativos RAM para Processamento
Portas de Comunicação:	Uma porta RS232 para Configuração e Download Uma porta RS485 para Comunicação com rede Servidor
Conversor A/D:	12 bits
Entradas de Controle:	Entradas Digitais; Entradas Analógicas que podem ser configuradas como entradas de tensão (0..10V, 2..10V), corrente (0..20mA, 4..20mA), Sensores do Tipo PT1000, NTC ou entradas do tipo contato seco
Saídas de Controle:	Saídas Analógicas de tensão (0..10V ou 2..10V) ou corrente (0-20mA ou 4-20mA) e Digitais
Material de Carcaça:	Plástico
Opções de Montagem:	Trilho DIN, Painel ou diretamente na parede.
Classe de Proteção:	IP30 (Com Tampa)
Limites Ambientais de Operação:	Temperatura:

	Operação: 0ºC a 50ºC Armazenamento: -20ºC a 60ºC Umidade: Operação e Armazenamento: 5 a 90% (relativa não condensado)
Alimentação Elétrica:	24 Vac +- 20% 50 a 60 Hz ou 24 Vdc + 20%, -10%
Potência Consumida:	Máx. 25 VA
Regulamentação:	UL, cUL e CE.

Fabricante: Johnson, Schneider

RELÉ DE CORRENTE

Descrição:	Relé de Corrente para indicação de Funcionamento de Motores
Alimentação Elétrica:	Corrente induzida na bobina
Tipo de saída:	Um contato N.A.
Potência Máxima do Contato de Saída:	1A @ 30VAC/VDC
Isolação:	600 VAC rms
Range de Freqüência:	50/60 Hz
Diferencial:	10% (típico)
Set-Point de Acionamento:	Ajustável de 1,25A até 50 A
Indicações:	Um LED de POWER (alimentação) Um LED para indicação de TRIP
Regulamentação:	UL

Fabricante: Veris Industries, Sentry

PRESSOSTATO DIFERENCIAL

Descrição:	Pressostato Diferencial para Ar para Monitoração de Pressão de Saturação em Filtros
Alimentação Elétrica:	Não possui
Tipo de saída:	Um contato SPDT
Potência Máxima do Contato de	15Amp - 220VAC

Saída:	
Conexão Mecânica:	Dois conectores 1/8” NPT Fêmea
Montagem:	Montagem no plano vertical
Set-Point de acionamento:	Ajustável entre 12Pa e 3000Pa
Diferencial:	Progressivo de 5Pa no Set-Point Mínimo até 203Pa no Set-Point Máximo
Material suportado:	Ar ou gases que não degradam o silicone
Pressão Máxima:	3.000Pa
Limites Ambientais de operação:	Temperatura de operação: -40°C a 82°C
Regulamentação:	UL

SENSOR DE VAZÃO DE AR

Descrição:	Sensor de Vazão de Ar para Ventiladores
Elemento Sensor:	Diferencial de Pressão no Bocal de Aspiração do Ventilador
Faixa de Leitura:	Programável via software e equação
Precisão de Leitura:	±5,0% da Faixa calibrada
Alimentação Elétrica:	12-30 Vcc
Tipo de Saída:	4-20mA
Montagem:	No bocal de aspiração do ventilador
Limites de Operação:	Temperatura de Operação máx: 135°C

SENSOR DE TEMPERATURA DUTO

Descrição:	Sensor de Temperatura para Duto
Elemento Sensor:	NTC 20KΩ, PT1000
Faixa de Leitura:	7,2 ºC até 37,2ºC
Precisão de Leitura:	±0,42ºC
Alimentação Elétrica:	Não possui
Tipo de Saída:	Resistência Variável 20KΩ ou PT100
Montagem:	Instalação em duto
Ponta de Prova:	Em Alumínio
Limites Ambientais de Operação:	Temperatura: Operação: 7,2°C a 37,2°C Armazenamento: -40°C a 65°C Umidade: Relativa: 5% a 95% não condensado.
Aprovação:	UL, cUL e CE. NEC Calss II

Fabricante: Johnson, Schneider

CHAVE DE NÍVEL TIPO BÓIA

Descrição:	Chave Bóia tipo flyght para utilização em controle/Indicação de Níveis líquidos.
Alimentação Elétrica:	Não Possui
Material:	PVC
Sinal de Controle:	Contato NA/NF até 250 V (10 A)

Fabricante: Nivetec, Nykon Dwyler, Contemp

SENSOR DE VAZÃO DE ÁGUA

Descrição:	Sensor de Vazão de Água
Elemento Sensor:	Inserção de Rotor de Pás (tipo roda d´água) ou turbina
Faixa de Leitura:	Programável via software para tubos de diâmetro 1½" e maiores
Precisão de Leitura:	±1,0% da Faixa calibrada
Alimentação Elétrica:	12-30 Vcc
Tipo de Saída:	4-20mA
Montagem:	Em trecho reto de tubulação lisa, 10 diâmetros a montante e 5 diâmetros à juzante, em conexão (1/2 luva) de 1" NPT de topo, perpendicular ao tubo, através de válvula tipo esfera de passagem plena. Serviço em carga, tubulação pressurizada, sem necessidade de drenagem da linha.
Mateirais:	Sensor: Aço Inoxidável 316 Shaft: Tungsten Carbide Vedação, O´ring: Viton Caixa de polipropileno com acrílico – NEMA 4X
Limites de Operação:	Temperatura de Operação máx: 135°C Pressão máxima: 750 PSI
Regulamentação:	UL e CE.

Fabricante: Data Industrial/Badger Meter, Onnicon

TRANSMISSOR DE NÍVEL HIDROSTÁTICO DE ÁGUA

Descrição:	Transmissor de pressão hidrostático de água submersível
Elemento Sensor:	Piezoresistivo ou strain gage
Faixa de Leitura:	0 a 5 m c.a.
Precisão de Leitura:	≤0,5% da Faixa
Alimentação Elétrica:	12-30 Vcc
Tipo de Saída:	4-20mA
Conexão ao processo	Suspenso por cabo de 10 m
Conexão elétrica	Cabo isolado e capa estanque
Mateirais:	Aço Inoxidável
Limites Ambientais de Operação:	Temperatura: Operação: -10°C a 80°C
Regulamentação:	UL e CE.

Fabricante: Zürich, Nivetec, Sitron ou similar com equivalência técnica

TRANSMISSOR DE PRESSÃO DIFERENCIAL PARA ÁGUA

Descrição:	Transmissor de pressão para água
Elemento Sensor:	Piezoresistivo ou strain gage
Faixa de Leitura:	0 a 4 bar
Precisão de Leitura:	≤0,5% da Faixa
Alimentação Elétrica:	12-30 Vcc
Tipo de Saída:	4-20mA
Conexão ao processo	½" BSP ou NPT
Conexão elétrica	Conector DIN
Mateirais:	Aço Inoxidável
Limites Ambientais de Operação:	Temperatura: Operação: -10°C a 80°C Proteção: IP65
Regulamentação:	UL e CE.

Fabricante: Setra, Zürich, Hytronic ou similar com equivalência técnica.

SENSOR DE TEMPERATURA E UMIDADE DE DUTO

Descrição:	Sendor de temperatura e umidade de duto
Faixa de medida do sensor:	Temperatura: -40,0 °C a 100,0 °C, Umidade Relativa (RH): 0,0 a 100,0 % UR, Ponto de Orvalho: -40,0 °C e 100,0 °C.
Resolução das medidas:	Temperatura: 0,1 °C, 14 bits (16383 níveis), Umidade Relativa: 0,1 %, 12 bits (4095 níveis).
Tempo de resposta:	Temperatura: até 30 s em ar em movimento lento, Umidade: até 8 s em ar em movimento suave (20 a 80%RH).
Intervalo entre amostragem:	3 segundos.
Alimentação:	12 Vdc a 30 Vdc, consumo < 16 mA.
Materiais:	Caixa em Policarbonato
Grau de proteção:	Caixa do módulo eletrônico: IP65; Cápsula de sensores: IP40.
Dimensões:	60 x 70 x 35 mm.
Temperatura de trabalho do transmissor	de 0 °C a 70 °C.

SENSOR DE TEMPERATURA PARA AMBIENTE

Descrição:	Sensor de Temperatura
Elemento sensor de temperatura Faixa de leitura Precisão de leitura @ 20ºC: Tipo de sinal	Pt1000, Pt100 -10 ºC a 60ºC ±0,3ºC 4-20 mA
Alimentação Elétrica:	10 - 30Vcc
Montagem:	Instalação em parede
Display	Digital de Temperatura
Invólucro e haste:	ABS Plástico
Limites Ambientais de Operação:	Temperatura: Operação: -5,0°C a 45°C Armazenamento: -40°C a 65°C Umidade: Relativa: 5% a 95% sem condensação.
Aprovação:	UL, cUL e CE. NEC Class II

REF.: TR21 / Honeywell ou equivalente técnico

SENSOR DE UMIDADE RELATIVA PARA AMBIENTE

Descrição:	Sensor de Umidade Relativa Ambiente
Umidade Relativa: Elemento Sensor de umidade: Faixa de leitura : Precisão de leitura @ 20ºC: Tipo de saída	 Capacitivo 0 – 100% RH ±1% 4-20mA
Alimentação Elétrica:	10 - 30Vcc
Montagem:	Instalação em parede
Display	Digital de Umidade Relativa
Invólucro e haste:	ABS Plástico
Limites Ambientais de Operação:	Temperatura: Operação: -5,0°C a 45°C Armazenamento: -40°C a 65°C Umidade: Relativa: 5% a 95% sem condensação.
Aprovação:	UL, cUL e CE. NEC Class II

REF.: HMT330 / Vaisala ou equivalente técnico

CABO DE REDE RS-485

Cabo de rede RS-485 formado por dois condutores de cobre trançados com blindagem. Proteção externa com material retardante à chama com baixa emissão de fumaça e atóxico.

CABO DE COMANDO

Cabo de comando formado por dois condutores flexíveis de cobre #1,5mm². Proteção externa com material retardante à chama com baixa emissão de fumaça e atóxico.

CABO DE INSTRUMENTAÇÃO

Cabo de instrumentação formado por dois condutores trançados flexíveis de cobre bitola 1,5mm2. Proteção externa com material retardante à chama com baixa emissão de fumaça e atóxico.

G.4 INFRAESTRUTURA

Para as especificações dos produtos referentes à infraestrutura do sistema de SUPERVISÃO E AUTOMAÇÃO PREDIAL, deverá ser consultado o item “L” deste documento.

G.5 FABRICANTES

Os fabricantes sugeridos são: Schneider, Johnson, Honeywell

H – SISTEMA DE CONTROLE DE SENHAS

H.1 NORMAS TÉCNICAS

NBR-5410 – Instalações elétricas em baixa tensão

H.2 DESCRIÇÃO

O sistema utilizará tecnologia IP e trafegará na rede corporativa do empreendimento.

O projeto prevê um sistema de controle de senhas, o qual possibilitará a orientação ao paciente para atendimento dos médicos e das utilidades.

Este sistema interliga um ponto fixo (consultório, exames, serviço social e recepção) a outro ponto fixo (recepção), para agilizar e ordenar o atendimento dos pacientes.

Para compor o sistema, serão previstos dispensadores de senhas nas recepções e/ou estações de atendimento, e painéis nas esperas e/ou circulações para indicação da senha e local atendimento.

As estações de trabalho dos locais onde o sistema será previsto, como recepções, atendimento, consultórios e outros, serão providas do software do sistema.

H.3 EXECUÇÃO

O projeto de eletrodutos e fiação para o sistema de controle de senhas deve seguir as normas aplicáveis da ABNT, em especial a NBR-5410 e, na falta destas, as normas NEC (National Electrical Code).

A determinação da quantidade de eletrodutos e a distribuição da fiação deve ser feita de acordo com as recomendações do fabricante. Adicionalmente, devem ser observadas as recomendações da NEC em relação à separação dos circuitos por classes.

Os circuitos classe 1 têm tensões até 600Vac e potências acima de 100 VA. Nesta classe estão incluídos circuitos de alimentação, comando de contatores e iluminação e saídas digitais em geral.

Os circuitos classe 2 têm tensões até 24 Vac e potência até 100 VA. Esta classe engloba os circuitos de entradas digitais e analógicas, saídas analógicas, redes de comunicação e alimentação de periféricos.

No caso das eletrocalhas, a separação entre os circuitos deve ser feita por septo divisor.

H.4 PINTURA

Toda a infraestrutura exposta (eletrodutos, eletrocalhas, etc), quadros, caixas de passagem, etc, deverão ser pintadas conforme padrão de cor determinada neste memorial.

Fica a cargo da empreiteira a colocação de placas nas tubulações, com a identificação de cada sistema específico.

As identificações deverão ser colocadas em locais estratégicos ou onde possa haver dúvidas dos sistemas instalados.

No caso dos equipamentos, os mesmos devem ser fornecidos pintados pelo próprio fabricante.

H.5 INFRAESTRUTURA

Para as especificações dos produtos referentes à infraestrutura do sistema de CONTROLE DE SENHAS, deverá ser consultado o item “L” deste documento.

H.6 FABRICANTES

Os fabricantes sugeridos são: WYMA, SPIDER, QMATIC, FilaH

I - SISTEMA DE SINALIZAÇÃO PARA CHAMADA DE ENFERMEIRA

I.1 NORMAS TÉCNICAS

NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

I.2 DESCRIÇÃO

O projeto prevê um sistema de chamada de enfermeira, o qual possibilita a conversação entre paciente e enfermeira. Este sistema interligará um ponto fixo (quarto de internação, centro-cirúrgico, etc.) a outro ponto fixo (posto de enfermagem) para agilizar o atendimento e possíveis solicitações de médicos e pacientes.

O sistema deverá ser modular, sendo a maioria dos componentes eletrônicos localizados na Central do sistema, que por sua vez, deverá estar fora do quarto do paciente.

O sistema de chamada de enfermagem deverá possibilitar a integração com um sistema de “paging”, onde as chamadas deverão, a critério do empreendimento, ser direcionadas a um sistema de comunicação móvel interno.

Em caso de chamada de emergência ou chamadas de auxílio, o sistema deverá prever chamada em grupo de enfermeira e médicos para o atendimento imediato.

O sistema deverá possibilitar a comunicação de voz entre o paciente, situado no quarto, e as enfermeiras, situadas no posto de enfermagem.

O sistema deverá proporcionar que os acionadores de paciente, localizados nos quartos, possibilitem até 5 (cinco) níveis de chamadas programáveis (Chamadas de paciente, auxílio, emergência, limpeza, etc.).

As centrais do sistema terão comunicação TCP/IP e serão interligadas à rede corporativa do empreendimento, podendo centralizar as informações em algum equipamento central permitindo maior flexibilidade na gestão do atendimento.

Resumo do Funcionamento da Chamada de Quarto:

Ao ser pressionado o botão de chamada ao lado do paciente, o sistema entra em operação, acendendo o led vermelho na pêra de chamada, para aviso ao paciente que sua chamada está sendo efetuada; o led amarelo acenderá na unidade de chamada e comando, colocada logo acima da cabeceira de cada paciente (régua de utilidades).

No corredor e acima da porta do quarto a luz amarela de sinalização acenderá, possibilitando a identificação do quarto que chamou.

Ao mesmo tempo, no posto de enfermagem, o painel identifica o quarto chamado e um sinal auditivo é emitido. O atendente poderá iniciar a conversação com o paciente verificando a necessidade de locomoção até o quarto. Quando o atendente chegar

junto do paciente, ele aciona o botão que cancela a chamada e transferirá qualquer outra para o quarto onde se encontra, sem, no entanto, inibir o registro no posto de enfermagem e ao mesmo tempo registrando no posto sua localização, também reforçada por uma luz verde sobre a porta do quarto ou enfermaria onde se encontra.

Se ao chegar junto ao paciente o atendente verificar a necessidade urgente de presença médica e não podendo afastar-se do local, acionará o botão de emergência, acendendo o led vermelho na unidade de chamada e comando acima da cabeceira, a luz vermelha no sinalizador sobre a porta de entrada, o led vermelho com sinal intermitente auditivo no posto.

A tecnologia empregada no sistema levou em conta a facilidade de substituição de componentes, a simplicidade, o custo e o desempenho.

OBS:

As cores previstas para os leds poderão diferentes caso exista um padrão específico do empreendimento.

I.2.1 INTEGRAÇÃO

Agregado a tecnologia proposta, está prevista a interligação com um sistema de transmissão de mensagens (paging) e também a um novo sistema móvel de chamada que possibilita o agrupamento de especialistas em caso de emergência. Este sistema com funcionamento sem fio, parecido com celular, não provoca interferência eletromagnética em nenhum equipamento eletromédico, podendo ser usado em UTI, centros cirúrgicos e áreas de imagem. Para que este sistema possa funcionar perfeitamente deve ser prevista a instalação de uma ERB (estação rádio base) em cada pavimento (quantidade a ser confirmada pelo fornecedor do sistema), interligada com a rede de telecomunicações do empreendimento.

A infraestrutura para atender ao sistema será feita por eletrocalhas, eletrodutos e caixas de passagem, a partir das centrais setorizadas, instaladas de um modo geral nos postos de enfermagem.

I.3 PRODUTO

I.3.1 EQUIPAMENTOS DO SISTEMA

Os materiais e equipamentos deverão ser confirmados pelos respectivos fabricantes, baseados no memorial descritivo de instalações e nos desenhos do projeto, assim como qualquer complementação da infraestrutura proposta, para análise e aprovação do empreendimento.

O sistema de sinalização foi previsto de forma a ter os seguintes equipamentos:

•Central de recepção de chamadas, com conversação para instalação sobre a mesa,

com as seguintes sinalizações individuais por quarto:

⇒Chave para: atender chamada e do leito cancelar chamada e iniciar conversação enfermaria/paciente.

⇒sinalizador para:

- registrar chamada do leito
- registrar chamada de emergência
- indicar que a chamada está em atendimento
- indicar presença de enfermeira no quarto
- indicar que o cordão de chamada foi retirado
- conversação iniciada do posto

•Internamente aos quartos, serão previstos:

a) "Pêra" – desinfectável (evita infecções) **com conector de segurança**, ou seja, não se desconectam com a movimentação a que toda pêra é submetida. **Os contatos da pêra deverão ser banhados a ouro para evitar corrosão,** e com isso, dispensando limpeza periódica de contatos. Pêra resistente a entrada de poeira e água, em conformidade com a norma IP-67.

b) Acionador com 3 botões com viva voz - claramente identificados através de diferentes cores, **possibilitando que o sistema de enfermagem possa programar até 5 (cinco) níveis de chamadas.**

c) Acionador de Toalete – o acionador de toalete deverá utilizar um **sistema de acionamento que solta a corda do acionador em caso de um puxão muito forte** por parte do paciente, gerando o chamado e **conservando intacto o acionador.**

d) Sinaleiros de porta

Sinalizador de Quarto (Lâmpada de corredor) – Instalado acima da porta do quarto, deverá conter 2 (duas) lâmpadas, para informar de maneira clara e rápida a chamada de paciente, de assistência, emergência e de presença de enfermeira.

•Sinalizadores de enfermeira, localizados nos postos de enfermagem, contendo:

- Display de posto, com aviso sonoro diferenciado, com o objetivo de informar de forma clara e rápida os chamados em curso e a presença de enfermeira.

- 1° opção - Comunicador de Voz – deverá ser instalado um comunicador de voz no Posto para atender as chamadas originadas nos quartos.

- 2° opção – Sistema de intercomunicação por voz através do PABX – não necessita de um comunicador específico instalado no posto, de qualquer telefone conectado ao PABX, ou através do sistema Ascom 9D (ramal móvel) é possível atender as chamadas originadas nos quartos.

I.5 INFRAESTRUTURA

Para as especificações dos produtos referentes à infraestrutura do sistema de CHAMADA DE ENFERMEIRA, deverá ser consultado o item “L” deste documento.

I.6 FABRICANTES

Os fabricantes sugeridos são: Eritel, Tmed, Sincron

J - SISTEMA DE RELÓGIOS

J.1 NORMAS TÉCNICAS

NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

J.2 DESCRIÇÃO

O sistema utilizará tecnologia IP e trafegará na rede corporativa do empreendimento.

O projeto prevê a instalação de relógios digitais com centralização de hora para diversas áreas.

Estes relógios podem ser de face única, montados contra as paredes ou de dupla face, montados no teto de corredores.

A centralização da hora será através de um software específico de fornecimento obrigatório pelo mesmo fornecedor dos relógios. Este software deverá ser instalado em um dos microcomputadores localizados na sala de segurança.

Os relógios deverão ser do tipo de alta precisão, digitais, sendo seu padrão de tempo controlado a cristal de quartzo.

A comunicação em TCP/IP dos relógios com o computador onde estará instalado o software será via cabeamento estruturado da rede corporativa.

Quando da falta de energia elétrica, os relógios deverão permanecer em funcionamento através de pilhas de lítio que deverão servir para, com o equipamento desligado, manter as informações como hora e programações corretas. O consumo destes relógios deve ser da ordem de 10 Watts.

Será previsto relógio nos seguintes locais, quando aplicável:

- Salas cirúrgicas;
- Circulações centro cirúrgico;
- Postos de enfermagem;
- Conforto médico;

- Sala de laudos;
- Outros a serem determinadas de acordo com a necessidade do empreendimento.

J.3 PRODUTO

J.3.1 EQUIPAMENTOS DO SISTEMA

Os materiais e equipamentos deverão ser dimensionados e especificados pelos respectivos fabricantes, baseados no memorial descritivo de instalações e nos desenhos do projeto, assim como qualquer complementação da infra-estrutura proposta, para análise e aprovação do empreendimento.

RELÓGIO DIGITAL COM HORAS / MINUTOS / SEGUNDOS DE UMA FACE:

Com mostrador composto por oito dígitos tipo led, projetado para atender a necessidade da visualização horária a grandes distâncias, para leitura até 50 metros. A caixa do relógio deverá ser em poliuretano rígido.

O equipamento deve permitir programação para apresentar o horário na forma de 12 em 12 horas ou 24 horas com possibilidade de apresentação de temperatura em graus Celsius e ainda com dois níveis de luminosidade do mostrador.

O sistema eletrônico deve ser gerenciado por microcontrolador interno de última geração para garantir alto grau de confiabilidade de funcionamento e precisão de informação.

Dimensões (relógio): altura: 31.0 cm; largura: 51.0 cm; profundidade: 5.5 cm.

J.4 EXECUÇÃO

O projeto de eletrodutos e fiação para o sistema de relógio, deve seguir as normas aplicáveis da ABNT, em especial a NBR-5410 e, na falta destas, as normas NEC (National Electrical Code).

A determinação da quantidade de eletrodutos e a distribuição da fiação deve ser feita de acordo com as recomendações do fabricante. Adicionalmente, devem ser observadas as recomendações da NEC em relação à separação dos circuitos por classes.

Os circuitos classe 1 têm tensões até 600Vac e potências acima de 100 VA. Nesta classe estão incluídos circuitos de alimentação, comando de contatores e iluminação e saídas digitais em geral.

Os circuitos classe 2 têm tensões até 24 Vac e potência até 100 VA. Esta classe engloba os circuitos de entradas digitais e analógicas, saídas analógicas, redes de comunicação e alimentação de periféricos.

No caso das eletrocalhas, a separação entre os circuitos deve ser feita por septo divisor.

J.5 PINTURA

Toda a infraestrutura exposta (eletrodutos, eletrocalhas, etc), quadros, caixas de passagem, etc, deverão ser pintadas conforme padrão de cor determinada neste memorial.

Fica a cargo da empreiteira a colocação de placas nas tubulações, com a identificação de cada sistema específico.

As identificações deverão ser colocadas em locais estratégicos ou onde possa haver dúvidas dos sistemas instalados.

No caso dos equipamentos, os mesmos devem ser fornecidos pintados pelo próprio fabricante.

J.6 INFRAESTRUTURA

Para as especificações dos produtos referentes à infraestrutura do sistema de RELÓGIOS, deverá ser consultado o item “L” deste documento.

J.7 FABRICANTES

Os fabricantes sugeridos são: MADIS RODBEL, TRIX

K- SISTEMA DE SONORIZAÇÃO E/OU BUSCA PESSOA

K.1 NORMAS TÉCNICAS

NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

K.2 DESCRIÇÃO

O sistema será utilizado basicamente para busca pessoa, permitindo porém a difusão de música ambiente. Para atender o sistema será prevista uma central, na sala de segurança.

A infraestrutura prevista para atender ao sistema de sonorização deverá interligar a respectiva central, às diversas áreas do empreendimento.

As interligações para este sistema serão através de eletrodutos metálicos e conduletes para alimentação dos sonofletores previstos para o empreendimento.

A partir dos amplificadores, previstos na Central, serão passados circuitos de linhas de 70V para alimentação dos sonofletores.

Todos os sonofletores serão dimensionados, em conformidade com as necessidades de cada ambiente, sendo que, na sua extensão deverá haver transformadores de linha e amplificadores de distribuição, conforme as necessidades de cada caso.

K.3 CONCEPÇÃO GERAL

K.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Sistema foi concebido para emissão de avisos e chamadas e difusão de música ambiente, dentro dos condicionantes estabelecidos, e deverá ser entregue completo e em condições de funcionamento.

K.3.2 FUNÇÕES

O Sistema deve proporcionar conforto, através de música ambiente e a difusão de anúncios de orientação de caráter genérico, específico ou de emergência, com as seguintes finalidades:

- Localização de pessoas nas diversas áreas do empreendimento;

- Orientação de pessoas para as áreas e locais de acesso autorizados;

- Difusão de orientações gerais, quanto aos procedimentos a serem adotados, em situações que assim a exigirem;

- Orientação de evasão, quando necessário;

- Orientação ao pessoal de segurança, brigada de incêndio, operação, manutenção e outros, nas situações que a exigirem;

K.3.3 RECURSOS

O sistema de sonorização deve conter controle integrado através de matriz digital, sendo flexível e de alta confiabilidade e disponibilidade, típicos de sistemas profissionais para a difusão de música ambiente e veiculação de mensagens e avisos, dispondo dos seguintes recursos:

- Direcionamento de mensagens para cada ambiente definido pelos circuitos de distribuição;

- Seleção de músicas, receptores de rádio AM/FM, sinal de TV, sinal de Internet, possibilidade de rádio interna (apenas previsão).

- Seleção de mensagens gravadas e emitidas automaticamente pelo anunciador automático de mensagens ou manualmente pelo operador;

- Seleção de mensagens através de microfones;

- Seleção de mensagem a partir da integração com a central de incêndio;

- Comutação dos sinais de áudio isenta de ruídos e estalos;

- Reconfiguração automática do sistema em caso de falha e de queda de energia;

- Monitoração do nível de ruído do ambiente para ajuste ou compensação automática do volume;

- Prioridade estabelecida por software, para a difusão das mensagens de emergência, pré-gravadas ou viva-voz, provenientes da central com sobreposição imediata a todas as demais operações.

L – INFRAESTRUTURA

L.1 ELETRODUTOS

L.1.1 NORMAS TÉCNICAS

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

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-6150 – Eletrodutos de PVC Rígido.
- NBR-.5624 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca NBR 8133
- NBR13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca NBR 8133
- NBR-5597 – Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1.20.1
- NBR-5598 – Eletroduto rígido de aço-carbono com revestimento protetor, com rosca NBR 6414
- NBR-13897 – Duto espiralado corrugado flexível em plietileno de alta densidade para uso metroviário
- NBR-13898 - Duto espiralado corrugado flexível em plietileno de alta densidade para uso metroviário

L.1.2 DESCRIÇÃO GERAL

De uma forma geral todos os eletrodutos instalados no teto serão aparentes.

Nas emendas dos eletrodutos serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações dos Fabricantes de referência e nas junções dos eletrodutos com as caixas deverão ser colocadas buchas e arruelas galvanizadas.

Os eletrodutos vazios (secos) deverão ser cuidadosamente vedados, quando da instalação, e posteriormente limpos e soprados, a fim de comprovar estarem totalmente desobstruídos, isentos de umidade e detritos, devendo ser deixado arame guia para facilitar a passagem do cabo.

Os eletrodutos aparentes singelos serão fixados por braçadeiras galvanizadas e os conjuntos de eletrodutos serão fixados por perfilados metálicos de 38x19mm.

Em instalações sobre o forro para alimentação de luminárias, conforme descrito neste memorial, poderá ser usado eletroduto metálico flexível sem cobertura de PVC tipo Seal Tube.

Nas áreas externas deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido protegidos por envelope de concreto.

Não é permitido emendas em tubos flexíveis e estes tubos deverão formar trechos contínuos de caixa a caixa.

Nas passagens de eletrodutos sob as ruas, deverão ser executados envelopamentos de concreto nos eletrodutos. Os envelopamentos devem ser previstos para trânsito de caminhões de 50 toneladas. Em todos os eletrodutos deverá ser instalado arame guia.

TIPOS DE INSTALAÇÕES

Abaixo será descrito o tipo de instalação de eletrodutos, bem como o tipo de material utilizado:

Instalação embutida em laje ou parede: eletroduto de PVC rígido.

Instalação aparente (interna): eletroduto de ferro galvanizado eletrolitico médio – NBR-5624

Instalação aparente (externa): eletroduto de ferro galvanizado à fogo – NBR-5624

Instalação embutida no piso (interno): eletrodutos de PVC rígido

Instalação embutida no piso (externo): eletrodutos de pvc rígido ou do tipo pead (polietileno de alta densidade) corrugado

Instalação embutida em parede tipo drywall: eletroduto de PVC flexível cinza

L.1.3 PRODUTOS

- Eletroduto flexível metálico sem capa de PVC.

Fabricantes de referência: SPTF, TECNOFLEX ou similar com equivalência técnica

- Eletroduto de ferro galvanizado, interna e externamente, tipo pesado, em barras de 3 m., com 1 luva por barra.

Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU, CARBINOX, ELECON ou similar com equivalência técnica

- Luvas para eletrodutos, em ferro galvanizado

Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU, CARBINOX, ELECON ou similar com equivalência técnica

- Curvas 45 e 90 graus para eletroduto em ferro galvanizado, com 1 luva por peça.

Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU, CARBINOX, ELECON ou similar com equivalência técnica

- Bucha e arruela para eletroduto em zamack.

Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU, CARBINOX, ELECON ou similar com equivalência técnica

- Eletroduto de PVC rígido em barras de 3 m

Fabricantes de referência: TIGRE, BRASILIT, FORTILIT ou similar com equivalência técnica

- Curvas 45 e 90 graus para eletroduto de PVC rígido

Fabricantes de referência: TIGRE, BRASILIT, FORTILIT ou similar com equivalência técnica

- Luva para eletroduto em PVC rígido

Fabricantes de referência: TIGRE, BRASILIT, FORTILIT ou similar com equivalência técnica

- Arame recozido de aço galvanizado.

Fabricantes de referência: SÃO BENTO ou similar com equivalência técnica

- Duto corrugado fabricado em pead (polietileno de alta densidade) com corrugação helicoidal fornecido com 02 tampões por extremidade, arame guia de aço galvanizado revestido em pvc e fita de aviso adequada à utilização (telecomunicações ou energia), conforme NBR-13897 e NBR-13899

Modelo: Kanaflex

Fabricante de referência: KANAFLEX ou similar com equivalência técnica

- Duto corrugado de dupla parede, com parede interna lisa e a externa corrugada anelada em pead (polietileno de alta densidade) fornecido com luva de emenda e anel de vedação de borracha por barra de 6,0 metros,

Modelo: Kanaduto

Fabricante de referência: KANAFLEX ou cimilar com equivalência técnica

L.2 CAIXAS DE PASSAGEM E CONDULETES

L.2.1 NORMAS TÉCNICAS

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

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

L.2.2 DESCRIÇÃO GERAL

Nas derivações e conexões de eletrodutos deverão ser utilizados caixas de alumínio fundido tipo condulete ou caixas de passagem metálicas.

As caixas estampadas (4”x2”, 4”x4”, 3”x3”) deverão ser todas de chapa de aço esmaltado de #18 USG.

As caixas de passagem deverão ser instaladas nos locais necessários à correta passagem de fiação. As caixas deverão ser de chapa de ferro.

As caixas terão dimensões adequadas à sua finalidade.

Nas instalações embutidas, as caixas terão os seguintes tamanhos:

- octogonais 4" x 4" com fundo móvel para pontos de luz no teto.
- sextavadas 3" x 3" para arandelas
- retangulares 4" x 2" para tomadas, interruptores e sistemas eletrônicos
- retangulares 4" x 4" para tomadas, interruptores e sistemas eletrônicos

As caixas aparentes serão fixadas à estrutura ou parede do edifício, por estruturas apropriadas.

Cada linha de eletrodutos entre caixas e/ou equipamentos deverá ser eletricamente contínua.

As caixas terão vintens ou olhais para assegurar a fixação de eletrodutos, só sendo permitida a abertura dos que forem necessários.

Todas as terminações de eletrodutos em caixas deverão conter buchas e arruelas galvanizadas.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear a alvenaria depois de concluído o revestimento e serão niveladas e aprumadas.

As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

As caixas usadas em instalações subterrâneas serão de alvenaria, (revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem. Serão cobertas com tampas convenientemente calafetadas, para impedir a entrada d'água e corpos estranhos. Quando não indicadas em planta, suas medidas mínimas serão de 30x30x50cm.

Não será permitido a colocação de pedaços de madeira ou outro material qualquer, dentro das caixas de derivação para fixação de blocos de madeira.

L.2.3 PRODUTOS

- Caixas de passagem em ferro: octogonal 4”x4”, sextavada 3” x3” e retangulares 4”x 2” e 4”x 4” para embutir .

Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU ou similar com equivalência técnica

-Caixa metálica para pequenas montagens elétricas, construção monobloco de chapa de aço laminado, com solda contínua nos quatro cantos e tratamento especial completado com pintura texturizada a pó poliester/epoxi RAL 7032, totalmente à prova de oxidação e com as seguintes características:

Vedação com gaxeta de poliuretano moldada na porta;

Índice de proteção IP55 ou 65;

Placa de montagem com superfície quadriculada em malha de 5 mm

Modelos:

Modelo DD com porta e fecho rápido para prumadas em tamanhos de 150 x 150 x 80 mm até 300 x 300 x 120 mm.

Modelo DE com tampa parafusada para passagem de eletrodutos em tamanhos de 150 x 150 x 80 mm até 600 x 400 x 120 mm.

Fabricantes de referência: TAUNUS, ELSOL, CEMAR ou similar com equivalência técnica

- Caixa metálica para montagens elétricas médias, construção monobloco de chapa de aço laminado espessura 1,2/1,5 mm, com solda contínua nos quatro cantos e tratamento especial completado com pintura texturizada a pó poliester/epoxi RAL 7032, totalmente à prova de oxidação e com as seguintes características:

Vedação com gaxeta de poliuretano moldada na porta;

Índice de proteção IP55 ou 65;

Acessórios diversos que completam o perfeito conjunto de montagem.

Modelos:

Modelo EE com tampa e fecho rápido para prumadas em tamanhos de 300 x 300 x 200 mm até 600 x 600 x 400 mm.

Fabricantes de referência: TAUNUS, ELSOL, CEMAR ou similar com equivalência técnica

- Caixas de passagem tipo condulete ou em formato circular com ou sem rosca nas várias configurações de saídas e diâmetros

Fabricantes de referência: BLINDA, WETZEL, DAISA ou similar com equivalência técnica

- Caixa para telefone e comunicação de dados de sobrepor em chapa metálica com fecho rápido e prancha de madeira

Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU ou similar com equivalência técnica

- Caixa para tomada, fixo perfil com tomada 2P + terra de 25 A e 250 V.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA ou similar com equivalência técnica

- Caixa de passagem subterrânea com tampa de concreto, estrutura de alvenaria.

Fabricantes de referência: MOLDADA IN LOCO

L.3 ELETROCALHAS E PERFILADOS

L.3.1 NORMAS TÉCNICAS

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

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

L.3.2 DESCRIÇÃO GERAL

Nas emendas dos perfilados e eletrocalhas serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações dos fabricantes de referências.

As eletrocalhas e perfilados deverão ser de ferro galvanizado lisos e com tampa sob pressão, com exceção para as eletrocalhas de média tensão que terão tampa aparafusada.

Todas as derivações a partir de eletrocalhas e de conduletes para alimentação de luminárias, devem conter prensa-cabos.

L.3.3 PRODUTOS

ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS

As eletrocalhas serão lisas, convencionais (sem vincos e/ou repuxos) fabricada em aço carbono pré-zincada à fogo, revestimento B (18 micra por face), com abas e tampas sob pressão (geral) ou aparafusadas (para média tensão), fornecidas em peças de 3,0 metros na forma abaixo:

A aplicação de tratamento galvanizado a fogo por imersão (conf. NBR 6323) se justifica somente em aplicações ao tempo ou em locais com presença de corrosivos os quais deverão ser identificados havendo, em muitos casos, a necessidade de utilização de infra-estruturas produzidas em aço inoxidável, alumínio ou fibra de vidro.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Tala de ligação galvanizada a fogo.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Parafuso 1/4" x 5/8", cabeça lentilha, eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Porca sextavada, eletrolítica.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Arruela lisa, eletrolítica.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Curva horizontal 45 e 90 graus, galvanizada eletrolítica

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Curva vertical externa 45 e 90 graus, galvanizada eletrolítica

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Curva vertical interna 45 e 90 graus, galvanizada eletrolítica

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Derivações em "T", galvanizadas eletrolítica

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Junção simples galvanizada eletrolítica

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Parafuso de cabeça lentilha 3/8" x 3/4" eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Porca sextavada, 3/8" eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Arruela lisa, 3/8" eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

ELETROCALHA		BITOLA MÍNIMA (ESPESSURA CHAPA)	TAMPA BITOLA MÍNIMA (ESPESSURA CHAPA)	DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE SUPORTES
LARGURA (mm)	ABA (mm)			
50	50	20 (0,95mm)	24 (0,65mm)	2000mm
100	50	20 (0,95mm)	24 (0,65mm)	2000mm
150	50	20 (0,95mm)	24 (0,65mm)	2000mm
200	50	20 (0,95mm)	24 (0,65mm)	2000mm
250	50	19 (1,11mm)	22 (0,80mm)	2000mm
300	50	19 (1,11mm)	22 (0,80mm)	2000mm
400	50	18 (1,25mm)	22 (0,80mm)	1500mm
500	50	18 (1,25mm)	22 (0,80mm)	1500mm

ELETROCALHA		BITOLA MÍNIMA (ESPESSURA CHAPA)	TAMPA BITOLA MÍNIMA (ESPESSURA CHAPA)	DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE SUPORTES
LARGURA (mm)	ABA (mm)			
100	100	20 (0,95mm)	24 (0,65mm)	2000mm
150	100	19 (1,11mm)	24 (0,65mm)	2000mm
200	100	18 (1,25mm)	24 (0,65mm)	1500mm
250	100	18 (1,25mm)	22 (0,80mm)	1500mm
300	100	18 (1,25mm)	22 (0,80mm)	1500mm
400	100	18 (1,25mm)	22 (0,80mm)	1000mm
500	100	16 (1,55mm)	22 (0,80mm)	1000mm
600	100	16 (1,55mm)	20 (0,95mm)	1000mm
700	100	14 (1,95mm)	20 (0,95mm)	1000mm
800	100	14 (1,95mm)	20 (0,95mm)	1000mm
900	100	14 (1,95mm)	20 (0,95mm)	1000mm
1000	100	14 (1,95mm)	20 (0,95mm)	1000mm

ELETROCALHA		BITOLA MÍNIMA (ESPESSURA CHAPA)	TAMPA BITOLA MÍNIMA (ESPESSURA CHAPA)	DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE SUPORTES
LARGURA (mm)	ABA (mm)			
150	150	19 (1,11mm)	24 (0,65mm)	2000mm
200	150	18 (1,25mm)	24 (0,65mm)	1500mm
250	150	18 (1,25mm)	22 (0,80mm)	1500mm

300	150	16 (1,55mm)	22 (0,80mm)	1500mm
400	150	14 (1,95mm)	22 (0,80mm)	1000mm
500	150	14 (1,95mm)	22 (0,80mm)	1000mm
600	150	14 (1,95mm)	20 (0,95mm)	1000mm
700	150	12 (2,65mm)	20 (0,95mm)	1000mm
800	150	12 (2,65mm)	20 (0,95mm)	1000mm
900	150	12 (2,65mm)	20 (0,95mm)	1000mm
1000	150	12 (2,65mm)	20 (0,95mm)	1000mm

Observações:

- Para determinação das bitolas mínimas foram considerados os pesos próprios das calhas somadas aos pesos dos cabos elétricos utilizando-se 40% na área útil da eletrocalha.
- Não foi computado o peso do instalador sobre a eletrocalha, uma vez que tal procedimento não é compatível com as normas de segurança (vide NEMA VE-2-2001)
- Flexa máxima 1/240 vão = 8mm

PERFILADOS E ACESSÓRIOS

- Perfilados lisos, galvanizados a fogo, em chapa de aço nº 16 USG, 38 x 38 mm em barras de 6 metros com tampo de pressão

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Vergalhão com rosca nas pontas, 3/8", eletrolítico em barras de 6 m.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Porca sextavada □3/8” eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Parafuso cabeça sextavada □3/8” eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Derivação lateral dupla para eletroduto.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Arruela lisa, 3/8" eletrolítica.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Gancho para fixação de perfilado eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Niple de aço galvanizado a fogo, BSP.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

L.4 LEITOS METÁLICOS

L.4.1 NORMAS TÉCNICAS

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

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

L.4.2 DESCRIÇÃO GERAL

Nas emendas dos leitos serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações dos Fabricantes de referências.

Os leitos para cabos deverão ser de ferro galvanizado tipo pesado e com as seguintes características:

- **Longarinas** tipo C medindo 100x19mm, com abas voltadas para a parte interna ou externa, produzidas em chapa 14 (1,95mm), no mínimo.

- **Travessas** em perfilados perfurados 38x19mm, produzidos em chapa 18 (1,25mm), no mínimo, dispostos a cada 250mm, fixados às longarinas através de soldagem ou cravamento.

- **Distância entre suportes**
  Até 2000mm para Leitos com largura até 500mm,

  Até 1500mm para Leitos com largura acima de 500mm

L.4.3 PRODUTOS

- Leitos para cabos, galvanizados a fogo, tipo pesado

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA ou similar com equivalência técnica

- Leitos para cabos, zincagem eletrolítica, tipo pesado

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA ou similar com equivalência técnica

- Junção simples zincagem eletrolítica tipo pesada

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA

L.5 EXECUÇÃO GERAL DA INFRA-ESTRUTURA

L.5.1 PINTURA

Deverá seguir a norma NBR-7195 (cores para segurança).

A Instaladora será responsável pela pintura de todas as tubulações expostas, eletrocalhas e perfilados nas somente nas cores abaixo relacionadas:

- TV - faixa amarela a cada 1,5 metro
- Telecomunicações - faixa azul a cada 1,5 metro
- Detecção e Alarme de Incêndio - faixa vermelha a cada 1,0 metro
- CFTV - faixa verde / amarela a cada 1,5 metro
- Sinalização Enfermeira - cinza escuro com faixa marrom a cada 1,5 metro

Obs.: As faixas devem ter espessura de 1cm a 2cm.

As cores acima poderão ser modificadas caso haja outra padronização adotada pelo Cliente. Opcionalmente as eletrocalhas poderão ter identificação quanto à sua finalidade através de adesivos de alta aderência a cada 10,00 metros e nas derivações.

As identificações deverão ainda ser colocadas em locais estratégicos, onde possa haver dúvidas com relação aos sistemas instalados.

L.5.2 FECHAMENTO DE SHAFTS E PAREDES CORTA FOGO

Todos os espaços nas prumadas de instalações elétricas e nas travessias das infraestruturas com as paredes corta fogo deverão ser vedadas com material incombustível do tipo fire stop (manta à base de lã de vidro, chapa rígida, calafetador).

Fabricante de referência: METALCORP