

MINUTA DO CONTRATO DE CONCESSÃO

CONTRATO DE PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA, NA MODALIDADE CONCESSÃO ADMINISTRATIVA, DESTINADA À CONSTRUÇÃO, AO FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS, À MANUTENÇÃO E À OPERAÇÃO DE SERVIÇOS “BATA CINZA” DO NOVO HOSPITAL MATERNO INFANTIL PRESIDENTE VARGAS (HMIPV)

**ANEXO II.1.C - 07 - MEMORIAL DESCRITIVO
DO SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

VERSÃO DE CONSULTA PÚBLICA

Sumário

1	OBJETIVO	5
2	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	5
2.1	Normas e Regulamentos	5
2.2	Generalidades	6
2.3	Considerações Gerais	6
2.3.1	Generalidades.....	7
2.3.2	Dimensionamentos.....	7
2.3.3	Descrição do sistema	8
2.4	Materiais, acessórios e equipamentos	8
2.4.1	Quadro elétrico.....	8
2.4.2	Hidrantes e caixas de incêndio	9
2.4.3	Mangueiras	9
2.4.4	Bombas de combate a incêndio principais.....	10
2.4.5	Bombas Jockey de pressurização.....	10
2.5	Sistema de Chuveiros Automáticos	11
2.5.1	Generalidades.....	11
2.5.2	Dimensionamentos.....	11
2.5.3	Descrição do Sistema.....	11
2.6	Especificações Técnicas	12
2.6.1	Quadro elétrico.....	12
2.6.2	Chuveiros automáticos	13
2.6.3	Bombas de sprinkler principais.....	13
2.6.4	Bomba jockey de pressurização	14
2.6.5	Válvulas de Governo	14
2.6.6	Válvulas de ação prévia	15
2.7	Sistema de proteção por extintores portáteis	15
2.7.1	Considerações Gerais.....	15
2.8	Especificações Técnicas	16
2.8.1	Extintor de pó químico seco	16
2.8.2	Extintor de CO ₂	16
2.8.3	Montagem	17
2.9	Rede hidráulicas	17
	Descrição.....	17
2.9.1	Especificações Técnicas	17
3	TUBOS DE AÇO GALVANIZADO	17

3.1.1	Tubos de aço preto	18
3.1.2	Flanges com pescoço	18
3.1.3	Registro de gaveta	18
	Registros de gaveta de bronze.....	18
	Registros de gaveta de Ferro Fundido	18
3.1.4	Válvulas de retenção	19
	Válvulas de retenção de 1/2" a 2"	19
	Válvula de retenção de 2.1/2" a 4"	19
	Juntas de expansão.....	19
	Válvula esfera.....	19
	Válvula globo.....	20
	Válvula globo 1" a 2.1/2"	20
	Válvula Globo de 3" a 4"	20
3.1.5	Manômetros	20
	Suportes, guias e âncoras	20
3.2	Procedimentos	21
3.2.1	Limpeza.....	21
3.2.2	Preparação da Superfície.....	22
3.2.3	Pintura	23
3.2.4	Testes.....	24
3.3	Placas de sinalização	24
4	SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO	25
4.1	Normas e Códigos	25
4.2	Geral	26
4.2.1	Topologia do sistema	26
4.2.2	Funcionalidade do sistema	32
4.2.3	Identificação modular	33
4.2.4	Função de auto verificação.....	33
4.2.5	Detectores com filtragem dinâmica	34
4.2.6	Adaptabilidade ambiental	34
4.2.7	Função à prova de falha.....	35
4.2.8	Laços de detecção.....	35
4.2.9	Zonas hierárquicas.....	36
4.2.10	Zonas de detecção.....	36
4.2.11	Zonas de alarme	36
4.2.12	Zonas de operação	36
4.3	Especificações Técnicas	37
4.3.1	Painel Central.....	37
4.3.2	Detector inteligente de fumaça.....	38

4.3.3	Detector inteligente termovelocimétrico.....	39
4.3.4	Detector inteligente multisensor.....	41
4.3.5	Base de montagem para detector	41
4.3.6	Módulo de controle para indicadores audiovisuais de alarme	41
4.3.7	Módulo de relé de controle.....	42
4.3.8	Módulo monitor	42
4.3.9	Acionadores manuais	42
4.3.10	Módulo isolador	43
4.3.11	Sirene eletrônica audiovisual	43
4.3.12	Chaves de fluxo para água	44
4.3.13	Fonte de alimentação.....	44
4.3.14	Fonte de alimentação auxiliar de campo	44
4.3.15	Baterias.....	45
5	INFRAESTRUTURA	45
5.1	Geral	45
5.1.1	Eletrodutos metálicos.....	46
5.1.2	Eletrodutos de PVC.....	49
5.1.3	Eletrodutos metálicos flexíveis	50
5.1.4	Eletrocalhas e acessórios.....	50
5.1.5	Perfilados	52
5.1.6	Conduletes de alumínio fundido	52
5.1.7	Caixas	53
5.2	Testes, Ensaios e Garantias	54
5.3	Treinamento	56
5.4	Testes, ajustes e startup	57

1 OBJETIVO

O presente documento tem o objetivo de apresentar os Memoriais Técnico Descritivo e Especificações Técnicas de Materiais e Serviços de Instalações de Combate a Incêndio para garantir o completo fornecimento para Hospital Materno Infantil Presidente Vargas, localizado no município de Porto Alegre – RS.

2 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

2.1 Normas e Regulamentos

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e a legislação vigente dos órgãos de administração pública competentes serão consideradas como elementos de referência para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema.

Em particular devem ser observadas as seguintes normas técnicas:

- NBR 13714/00 – Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio;
- NBR 10897/14 – Proteção contra incêndio por chuveiro automático;
- NBR 12693/13 – Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio;
- NBR 13434 –1/04 – Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico, princípios de projeto;
- NBR 13434 – 2/04 - Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico, Símbolos e suas Formas, Dimensões e Cores;

- NBR 9077/01 – Saídas de emergência em edifícios;
- NBR 14.880/14 – Saídas de emergência em edifícios – Escadas de segurança - Controle de fumaça por pressurização;
- NBR 13434-3/05 – Sinalização de segurança contra incêndio e Pânico, Requisitos e Métodos de ensaio;
- NBR-12.693/2010 – Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio;
- NBR-15.808/2010 – Extintores de Incêndio Portáteis;
- Regulamento de Segurança contra incêndio e pânico do Distrito Federal – Decreto 21.361 de 20 de julho de 2000.

2.2 Generalidades

O sistema de prevenção e combate a incêndio a ser fornecido e instalado constitui-se de uma solução integrada, projetada com o objetivo de garantir a segurança dos usuários do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas, localizado no município de Porto Alegre – RS, bem como a proteção da edificação.

Caberá à Concessionária, o fornecimento do sistema por completo, cabendo à Concessionária o fornecimento e instalação de todo e qualquer equipamento, material ou acessório necessário ao perfeito funcionamento da instalação bem como a aprovação da instalação pelo corpo de bombeiros.

Os itens seguintes apresentam uma descrição do funcionamento do sistema.

2.3 Considerações Gerais

Conforme a NT 02 do CBMDF, a edificação se enquadra no risco “B-2”.

Considerando a classe de risco e o tipo de edificação em questão, os dispositivos previstos para prevenção e combate a incêndio compreenderão os seguintes sistemas:

- Sistema de proteção por hidrantes;
- Sistemas de proteção por chuveiros automáticos;

- Sistema de proteção por extintores manuais;
- Sistema de sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- Sistema de iluminação de emergência;
- Sistema de detecção e alarme de incêndio;
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas;
- Sistema de escadas protegidas;

Fazem parte deste caderno os sistemas de proteção por hidrantes, chuveiros automáticos, extintores manuais, sinalização de segurança e detecção de incêndio; o sistema de SPDA está detalhado em caderno específico.

2.3.1 Generalidades

O sistema consistirá em uma rede de tubulações e caixas de hidrantes distribuídos internamente de maneira a atingir todos os pontos dos pavimentos, em conformidade com os regulamentos vigentes.

O sistema será atendido por dois conjuntos moto-bomba, sendo um reserva do outro, mais um destinado a manter a pressão mínima do sistema (bomba jockey).

Externamente será localizado um registro de passeio para alimentação de água via corpo de bombeiros.

Sempre que um hidrante for aberto, um conjunto moto-bomba entrará em funcionamento e, a partir de um reservatório que abrigará a reserva técnica de incêndio, proverá a vazão necessária na tubulação em condições de pressão adequada.

A reserva técnica de incêndio se localizará no reservatório superior que abrigará também a reserva de água potável para atendimento do consumo.

A reserva técnica de incêndio será de 72.000 litros.

2.3.2 Dimensionamentos

Os hidrantes serão distribuídos de tal forma que quaisquer pontos das áreas protegidas possam ser alcançados, considerando-se no máximo 30 metros de mangueira.

Cada sistema deverá permitir a operação simultânea de 02 (duas) saídas de hidrantes, com pressão mínima que permita um comprimento de jato de 10,0m, sendo que a vazão correspondente a esta pressão, em cada saída, deverá ser de no mínimo de 220 l/min, perfazendo um total de 440 l/min.

2.3.3 Descrição do sistema

O barrilete de sucção das bombas será atendido por tubulação que sai do fundo do reservatório superior de maneira que os conjuntos de moto-bombas trabalhem afogados.

O sistema terá acionamento automático, sendo que a abertura de qualquer hidrante provocará queda de pressão na tubulação, o que acionará os contatos dos pressostatos instalados na tubulação de recalque dos conjuntos moto-bomba, e estes, por sua vez, atuarão no comando da chave de partida do motor elétrico do 1º conjunto moto-bomba principal.

Em caso de falha desta a pressão continuará em queda fazendo o contato de outro pressostato acionar a partida do motor da bomba reserva.

Tudo executado automaticamente por meio do quadro elétrico de alimentação e comando das bombas de incêndio.

A alimentação elétrica dos motores das bombas será feita diretamente de painel de energia de emergência, alimentado pela concessionária e pelos grupos geradores conforme projeto específico.

2.4 Materiais, acessórios e equipamentos

2.4.1 Quadro elétrico

Um painel elétrico para cada subsistema será responsável pela alimentação e comando dos conjuntos moto-bomba.

A especificação dos materiais e equipamentos, bem como os procedimentos da instalação do painel elétrico será de acordo com os estabelecidos no projeto de instalações elétricas.

2.4.2 Hidrantes e caixas de incêndio

Tipo: Todos os hidrantes possuirão saída simples.

Registros: Todos os hidrantes serão equipados com registros de manobra tipo globo.

Dimensões: DN 63mm, classe 150 ou superior.

Complementos: Esguicho regulável: 1 1/2" x 16 mm, adaptador para engate tipo "STORZ": \varnothing 63x38mm e \varnothing 63x63mm, Tampão para registro globo angular: 1 1/2", Engate tipo "STORZ", União removível, mangueira.

Caixas de incêndio: Os abrigos dos hidrantes serão caixas metálicas com tampas de vidro, especiais conforme detalhe em projeto. Todos serão equipados com suporte para mangueira e acessórios, sendo todos ventilados e identificados pela palavra "INCÊNDIO" escrito nas tampas.

Fabricante: Resmat ou tecnicamente equivalente.

2.4.3 Mangueiras

Normas: NBR 11861, 6314.

Tipo: Deverão ser flexíveis, resistentes à umidade, revestidas internamente de borracha e capazes de resistir a pressões internas de até 20 kgf/cm².

Dimensões: Deverão ser de diâmetro nominal DN 38 e ter comprimento total de 30m, dividido em dois lances de 15m, acoplados por engate rápido tipo "Storz".

Esguicho: Regulável

Adaptador para mangueira: 1.1/2"

União para mangueira: 1.1/2"

Tampão para mangueira: 1.1/2"

Observações: Deverão ser fabricados em latão fundido.

Fabricante: KIDDE do Brasil, Resmat ou tecnicamente equivalente.

2.4.4 Bombas de combate a incêndio principais

Quantidade: Deverão ser fornecidos e instalados 02 (dois) conjuntos moto-bomba para os sistemas de hidrantes, conforme indicado nos desenhos anexos.

Tipo: Centrífugo, com montagem horizontal, sucção simples horizontal e recalque na posição vertical para cima. Bomba do tipo monobloco. A vedação do eixo deverá ser feita por selo mecânico.

Material: Possuirão carcaça e rotor em ferro fundido e eixo em aço SAE-1045.

Motores: Deverão ser trifásicos, 380 V, 60 Hz, de indução, assíncrona e classe de isolamento F.

Fabricante: IMBIL, SCHNEIDER ou tecnicamente equivalente.

Observações: Serão submetidos, antes da entrega, a testes hidrostáticos de desempenho e NPSH requerido, conforme ABNT.

Deverão atender aos requisitos operacionais apresentados nos desenhos anexos.

2.4.5 Bombas Jockey de pressurização

Quantidade: Deverá ser fornecido e instalado 01 (um) conjunto moto-bomba para pressurização do sistema de hidrantes, conforme indicado nos desenhos anexos.

Tipo: Centrífugo, com montagem horizontal, sucção simples horizontal e recalque na posição vertical para cima. Bomba do tipo monobloco. A vedação do eixo deverá ser feita por selo mecânico.

Material: Possuirão carcaça e rotor em ferro fundido e eixo em aço SAE-1045.

Motores: Deverão ser trifásicos, 380V, 60 Hz, de indução, assíncrona e classe de isolamento F, ou monofásicos, 220V, conforme especificação constante nos desenhos.

Fabricante: SCHNEIDER ou tecnicamente equivalente.

Observações: Serão submetidos, antes da entrega, a testes hidrostáticos de desempenho e NPSH requerido, conforme ABNT.

Deverão atender aos requisitos operacionais apresentados nos desenhos anexos.

2.5 Sistema de Chuveiros Automáticos

2.5.1 Generalidades

O sistema se consistirá em uma rede de tubulações e chuveiros distribuídos internamente de maneira a atingir todos os pontos dos pavimentos, em conformidade com os regulamentos vigentes.

O sistema será atendido por dois conjuntos moto-bomba, sendo um reserva do outro, mais um destinado a manter a pressão mínima do sistema (bomba jockey);

Externamente serão localizados dois registros de passeio para alimentação de água via corpo de bombeiros.

Sempre que uma ampola for rompida, um conjunto moto-bomba entrará em funcionamento e, a partir do reservatório inferior que abrigará a reserva técnica de incêndio, proverá a vazão necessária na tubulação em condições de pressão adequada.

A reserva técnica de incêndio (95.000 litros) se localizará no reservatório inferior para atendimento da edificação.

2.5.2 Dimensionamentos

Os chuveiros automáticos serão distribuídos de tal forma que quaisquer pontos das áreas protegidas possam ser alcançados. O sistema deverá permitir atender a área de aplicação definida em projeto, durante 60 minutos a pressão determinada em cálculo.

Nenhum bico deve ter uma pressão menor que 50 kpa, ou 5 m.c.a.

As pressões destes 20 bicos estão discriminadas na planilha de cálculo de chuveiros automáticos anexo a memória de cálculo do sistema.

2.5.3 Descrição do Sistema

O barrilete de sucção das bombas será atendido por tubulação que sai do fundo do reservatório inferior de maneira que os conjuntos de moto-bombas trabalham afogados.

O sistema terá acionamento automático, sendo que a o rompimento de qualquer chuveiro provocará queda de pressão na tubulação, o que acionará os contatos dos pressostatos instalados na tubulação de recalque dos conjuntos moto-bomba, e estes, por sua vez, atuarão no comando da chave de partida do motor elétrico do 1º conjunto moto-bomba principal de combate.

Em caso de falha desta, a pressão continuará em queda fazendo o contato de outro pressostato acionar a partida do motor da bomba reserva.

Tudo executado automaticamente por meio do quadro elétrico de alimentação e comando das bombas de incêndio.

A alimentação elétrica dos motores das bombas será feita diretamente de painel de energia de emergência, alimentado pela concessionária e pelos grupos geradores conforme projeto específico.

Para atendimento de áreas aonde a presença da água não é desejável o sistema será do tipo “tubulação seca”; nestas áreas (quadros elétricos, salas de telecom, etc) com aplicação de válvulas de pré-ação com acionamento por solenoide que atuará em função de sinal proveniente do sistema de detecção de incêndio; após a válvula abrir, a tubulação ficará cheia de água, se comportando a seguir como um sistema de chuveiros automáticos convencional.

2.6 Especificações Técnicas

2.6.1 Quadro elétrico

Um painel elétrico para cada subsistema será responsável pela alimentação e comando dos conjuntos moto-bomba.

A especificação dos materiais e equipamentos, bem como os procedimentos da instalação do painel elétrico será de acordo com os estabelecidos no projeto de instalações elétricas.

2.6.2 Chuveiros automáticos

Tipo: Todos os chuveiros serão do tipo pendente, de acordo com a norma NFPA-13, com corpo fundido em bronze, rosca NPT, acabamento natural ou cromado, diâmetro de 13mm. Deverá ter elemento termo-sensível para 68°C, ampola de vidro na cor vermelho, sua cobertura produz um jato hemisférico de água abaixo do defletor, deve operar na pressão máxima de trabalho de 12,3 kgf/cm² (175 psi) e pressão mínima de trabalho de 0,48 kgf/cm² (500 psi). Na cozinha os chuveiros deverão ter elemento termo-sensível para 79°C, ampola de vidro na cor amarelo.

Fabricante: KSB ou tecnicamente equivalente.

2.6.3 Bombas de sprinkler principais

Quantidade: Serão fornecidos e instalados 02 (dois) conjuntos moto-bomba para combate do sistema de chuveiros automáticos, conforme indicado nos desenhos anexos.

Tipo: Centrífugo, com montagem horizontal, sucção simples horizontal e recalque na posição vertical para cima. O eixo deverá ser provido de luva protetora na região de vedação permitindo que ele trabalhe a seco sem contato com o líquido bombeado. A vedação do eixo deverá ser feita por gaxeta.

Material: Possuirão carcaça e rotor em ferro fundido, eixo em aço SAE-1045 e base constituída em perfilados e chapa de aço ASTM A-36.

Motores: Deverão ser trifásicos, 380 V, 60 Hz, de indução, assíncrona e classe de isolamento F.

Fabricante: IMBIL, JACUZZI ou tecnicamente equivalente.

Observações: Serão submetidos, antes da entrega, a testes hidrostáticos, de desempenho e NPSH requerido, conforme ABNT.

Deverão atender aos requisitos operacionais apresentados nos desenhos anexos.

2.6.4 Bomba jockey de pressurização

Quantidade: Será fornecido e instalado 01 (um) conjunto moto-bomba para pressurização do sistema de chuveiros automáticos, conforme indicado nos desenhos anexos.

Tipo: Centrífugo, com montagem horizontal, sucção simples horizontal e recalque na posição vertical para cima. Bomba do tipo monobloco. A vedação do eixo deverá ser feita por selo mecânico.

Material: Possuirão carcaça e rotor em ferro fundido e eixo em aço SAE-1045.

Motores: Deverão ser trifásicos, 380 V, 60 Hz, de indução, assíncrona e classe de isolamento F.

Fabricante: SCHNEIDER, MARK PEERLESS ou tecnicamente equivalente.

Observações: Serão submetidos, antes da entrega, a testes hidrostáticos, de desempenho e NPSH requerido, conforme ABNT.

Deverão atender aos requisitos operacionais apresentados nos desenhos anexos.

2.6.5 Válvulas de Governo

Tipo: A válvula de governo e alarme é responsável pela detecção de fluxo e alarme designada para instalação na tubulação principal do sistema de sprinkler.

Sua finalidade é atuar um alarme de incêndio a partir da abertura de um sprinkler automático.

O alarme é ativado mecanicamente através do fluxo de água para motor de alarme.

A válvula deve ser do tipo retenção e alarme e possuir um anel para assentamento no disco da portinhola sulcado. A válvula opera na base de pressão diferencial, pressão no sistema acima da válvula é sempre maior do que a pressão de baixo. Deve contemplar uma câmara de retarde de forma a acomodar pequenos picos de pressão e evitar falsos alarmes.

Quando um sprinkler opera, a portinhola se abre, permitindo um fluxo de água no sistema e ativa o gongo de alarme. O alarme continuará a soar até o fechamento da válvula.

Material: Fabricada em ferro fundido, classe 300; flanges padrão ANSI B16.5; aprovação UL; acabamento na cor vermelha; fornecida com trim, câmara de retardo, motor de alarme, pressostatos e demais acessórios de instalação.

Fabricante: KIDDE ou tecnicamente equivalente.

2.6.6 Válvulas de ação prévia

Tipo: A válvula de ação prévia é responsável pelo isolamento da rede que operará sem água e atenderá a áreas/ambientes aonde a água não se faz desejável, como salas de quadros elétricos e telecom.

Atuará mediante ação de válvula solenoide que receberá sinal proveniente do sistema de detecção e alarme de incêndio.

Material: Fabricada em ferro fundido, classe 300; flanges padrão ANSI B16.5; aprovação UL; acabamento na cor vermelha; fornecida com válvula solenoide 24Vac; permanecerá fechada sem atuação da válvula solenoide.

Fabricante: KIDDE ou tecnicamente equivalente.

2.7 Sistema de proteção por extintores portáteis

2.7.1 Considerações Gerais

Os extintores manuais foram previstos em todo o empreendimento, conforme desenhos, sendo do tipo portátil (parede ou piso), em no mínimo, 2 (dois) tipos de agente extintor por andar, sendo eles pó químico ou CO₂.

Os extintores serão distribuídos de forma que cada unidade extintora (considerando a definição de unidade extintora prevista nos regulamentos pertinentes) cubra uma área de risco não superior a 250m².

Considerou-se para o dimensionamento que e ainda que o operador não percorra, do extintor até o ponto mais afastado, uma distância superior a 15m.

A localização dos extintores deve obedecer ainda aos seguintes princípios:

- Boa visibilidade e seu acesso não poderá ficar bloqueado no caso de incêndio;
- Todos os extintores deverão ser instalados através de suportes apropriados, de tal forma que sua parte superior não ultrapasse uma altura de 1,60m em relação ao piso acabado e a parte inferior fique acima de 0,20m deste.

Para ambientes de trabalho, onde a classe de risco é leve ou baixa, e onde predomina o fogo classe A, o extintor a ser adotado será o PQS 06 kg, com uma capacidade extintora de 2A/20B/C.

Para locais de garagem, onde a classe de risco é médio e onde predomina o fogo classe B, o extintor adotado será PQS 12 kg, com uma capacidade extintora de 3A/40B/C.

2.8 Especificações Técnicas

2.8.1 Extintor de pó químico seco

Normas: Conforme norma ABNT – 148, Riscos B ou C. Fabricação conforme a norma ABNT EB-148, com selo de aprovação conforme norma ABNT EB-150.

Tipo: Portátil.

Capacidade: Carga de 06kg e de 12kg, completo, com suporte de fixação e placas de identificação.

Fabricante: KIDDE, Bucka Spiero ou tecnicamente equivalente.

Aplicação: Conforme marcado nos projetos

2.8.2 Extintor de CO₂

Normas: Conforme norma ABNT – 149, Riscos B ou C. Fabricação conforme a norma ABNT EB-148, com selo de aprovação conforme norma ABNT EB-150.

Tipo: Portátil.

Capacidade: Carga de 6kg, completo, com suporte de fixação e placas de identificação.

Fabricante: KIDDE, Bucka Spiero ou tecnicamente equivalente.

Aplicação: Conforme marcado nos projetos.

2.8.3 Montagem

Será constituído por extintores portáteis, do tipo: pó químico seco ou gás carbônico, conforme indicado no projeto.

Os locais destinados aos extintores deverão ser devidamente sinalizados.

Deverá ser feito um suporte para apoio/colocação no piso.

A Concessionária executará todos os trabalhos necessários à instalação dos extintores.

Somente serão aceitos extintores que possuírem o selo de marca de conformidade da ABNT / INMETRO seja de vistoria ou inspecionado, respeitadas as datas de vigência.

A Concessionária deverá fornecer todos os meios necessários para os ensaios, testes e coletas de informações a respeito de qualquer material empregado nas instalações dos sistemas.

2.9 Rede hidráulicas

Descrição

As redes hidráulicas serão fornecidas e instaladas para atender aos sistemas de hidrantes de chuveiros automáticos.

Caberá à Concessionária fornecer, executar e testar a rede completa conforme indicado nos desenhos do projeto. Será de responsabilidade da Concessionária fornecer e instalar todos os suportes necessários bem como a pintura e identificação das tubulações.

2.9.1 Especificações Técnicas

3 TUBOS DE AÇO GALVANIZADO

Dimensões: DN 25 a DN 65 (1" a 2 1/2")

Tipo: Tubos de aço carbono galvanizados DIN 2440, com costura.

Fabricante: Mannesmann, Conforja, Barbará ou tecnicamente equivalente.

Conexões: Aço forjado com extremidades rosqueadas BSP, classe 300, para todas as tubulações até DN 65 (2.1/2"). Fabricação: Fundição TUPY ou tecnicamente equivalente.

3.1.1 Tubos de aço preto

Dimensões: DN 75 a 100 (3" e acima)

Tipo: Tubos de aço carbono preto, DIN 2440, com costura.

Fabricante: Mannesmann, Conforja, Barbará ou tecnicamente equivalente.

Conexões: Aço forjado com extremidades biseladas, classe 300. Fabricação: Fundição TUPY ou tecnicamente equivalente.

3.1.2 Flanges com pescoço

Dimensões: DN 80 a DN 100 (3" a 4")

Tipo: Flange com pescoço, dimensões ANSI B 16.5, classe 300, face com ressalto de 1,6mm ou face plana (quando necessário).

Material: Aço forjado ASTM A-181 grau 1.

Fabricante: Niágara, Conforja, Tupy ou tecnicamente equivalente.

3.1.3 Registro de gaveta

Registros de gaveta de bronze

Dimensões: DN 25 a DN 50 (1" a 2"), dimensões ABNT NBR-8465

Tipo: Válvula Gaveta de bronze ASTM B-62, classe 125, haste ascendente com rosca interna, castelo roscado no corpo, extremidades rosqueadas ABNT NBR-6414.

Fabricante: Niágara, DOX, Bárbara, Docol, Tupy ou tecnicamente equivalente.

Registros de gaveta de Ferro Fundido

Dimensões: DN 65 a DN 100 (2.1/2" a 4") dimensões ANSI B 16.10.

Tipo: Válvula Gaveta de ferro fundido ASTM A-216, classe A, haste ascendente com rosca externa, castelo aparafusado, extremidades flangeadas ANSI B 16.1, face plana.

Fabricação: Niágara, DOX, Bárbara, Tupy ou tecnicamente equivalente.

3.1.4 Válvulas de retenção

Válvulas de retenção de 1/2" a 2"

Dimensões: DN 15 a DN 50 (1/2" até 2")

Tipo: Válvula de Retenção, classe 150, corpo e tampa em ferro fundido ASTM A-126 Cl. B, com fecho cônico em bronze, com portinhola em ferro/aço carbono ou bronze, com anel de bronze ASTM B.62. Rosca interna BSP.

Fabricação: Niágara, DOX, Tupy ou tecnicamente equivalente.

Válvula de retenção de 2.1/2" a 4"

Dimensões: DN 65 a DN 100 (2.1/2" a 4")

Tipo: Válvula de Retenção, classe 300, tipo dupla portinhola, corpo e disco de ferro nodular ASTM A-536 grau 65, vedação de EPDM. Face de união com flange ANSI-150; face com ressalto.

Fabricante: Niágara, Dox, Tupy ou similar.

Juntas de expansão

Tipo: A interligação dos conjuntos moto-bomba com a tubulação deverá ser feita com juntas de expansão de borracha constituídas de um corpo de elastômero e terminais de aço carbono, reforçadas internamente com tecidos de material sintético e anéis metálicos.

Fabricante: DINATÉCNICA, Spirax Sarco ou tecnicamente equivalente.

Válvula esfera

Dimensões: DN 25 (1")

Tipo: Válvula esfera, classe 150, extremidades roscadas BSP; corpo em bronze, latão ou aço carbono; esfera e haste em aço inoxidável AISI 316 ou 304; anéis de teflon reforçado, juntas de teflon ou etileno propileno.

Fabricante: Série 605 da Niágara ou tecnicamente equivalente.

Válvula globo

Válvula globo 1" a 2.1/2"

Dimensões: DN 25 a DN 65 (1" a 2.1/2")

Tipo: Válvula Globo de bronze ASTM B-62, classe 150, dimensões ABNT NBR-8466, haste ascendente com rosca interna, castelo roscado no corpo, extremidades rosqueadas NBR-6414.

Fabricante: NIAGARA ou tecnicamente equivalente.

Válvula Globo de 3" a 4"

Dimensões: DN 80 a DN 100 (3" a 4")

Tipo: Válvula Globo de bronze ASTM B-62, classe 300, dimensões padrão MSS-SP-80, haste ascendente com rosca interna, castelo roscado no corpo, com junta, extremidades flangeadas padrão ANSI-B16.24.

Fabricante: NIAGARA, DOX, Duratex, Tupy ou tecnicamente equivalente.

3.1.5 Manômetros

Tipo: Deverá ser com caixa e aro estampado em aço inox, com glicerina, diâmetro de 100mm, escala de no mínimo duas vezes a pressão de trabalho, com glicerina líquida no mostrador e conexão de 1/2";

Fabricante: NAKA, Dresser/Willy, DOR ou tecnicamente equivalente

Suportes, guias e âncoras

Toda tubulação deverá ser suportada, ancorada, guiada e escorada de acordo com as necessidades do projeto. Os suportes metálicos devem ser construídos e montados de

acordo com as normas de construção e montagem das estruturas metálicas em vigor, (NBR 8800 da ABNT).

O espaçamento dos suportes da tubulação não deverá ser maior que 2,0m, qualquer que seja a bitola do tubo. Durante a montagem devem ser previstos pela Concessionária suportes provisórios, de modo que a linha não sofra tensões exageradas nem que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo.

Somente será permitido soldar suportes em tubos ou equipamentos (mesmo os provisórios) quando ou permitido pela fiscalização da CONTRATANTE.

Os suportes têm que ser locados com uma tolerância de ± 30 mm na direção perpendicular ao tubo e ± 150 mm na direção longitudinal, salvo indicação em contrário.

Todas as superfícies dos suportes deverão receber pintura anticorrosiva, antes de sua fixação. As partes da pintura afetada pela colocação da linha deverão ser recompostas.

As linhas somente poderão ser testadas após a colocação de suportes, guias, âncoras e batentes.

3.2 Procedimentos

3.2.1 Limpeza

Todo sistema de tubulação será limpo internamente antes dos testes. A limpeza será realizada através de bombeamento contínuo de água na tubulação, até que esta fique completamente limpa.

Toda a tubulação deverá ser livre de escórias, salpicos de solda, rebarbas ou matérias estranhas.

Caso a limpeza da tubulação necessite ser realizada por meios químicos, as soluções de detergentes, básicos etc., deverão ser submetidas à avaliação prévia da Fiscalização.

Após o término, a tubulação deverá ser completamente lavada com água para remover todos e quaisquer traços desses produtos químicos.

Especial cuidado deverá ser observado, caso nas linhas estejam instalados componentes, que conforme seu material possa ser danificado pela limpeza química.

Durante a montagem e principalmente após a limpeza, as tubulações deverão ser adequadamente protegidas ou fechadas com tampas provisórias para evitar a entrada de corpos estranhos que venham a comprometer as linhas, quando de sua colocação em operação.

As partes retiradas deverão ser limpas separadamente e se necessário substituídas por peças provisórias.

Todas as válvulas do sistema deverão estar totalmente abertas, com exceção das válvulas de bloqueio dos instrumentos que devem estar fechadas; preferencialmente os instrumentos devem ser retirados.

Durante a limpeza, deve ser tomado cuidado para que as pressões sejam sempre menores que as de operação.

O serviço deve ser feito até que seja constatada a limpeza total do sistema. A limpeza terá que ser feita na presença da Fiscalização e a metodologia adotada deverá ser por ela aprovada.

A Concessionária fornecerá todo o equipamento e pessoal necessário à limpeza.

Após a aprovação, a Concessionária deverá providenciar a aditivção da água com produtos químicos adequados, seja para evitar a formação de algas e incrustações como também para o controle da corrosão.

3.2.2 Preparação da Superfície

Todas as tubulações serão preparadas na oficina ou no campo, antes de receber pintura, pelo processo de limpeza por solventes e desenferrujamento e/ou limpeza através de ferramentas motorizadas, conforme descrito a seguir.

Os tubos uma vez montados deverão ter novamente as juntas preparadas para a pintura.

A Concessionária fornecerá todo o equipamento, material e pessoal necessário à limpeza externa da tubulação. Todo o fluxo e respingo de solda deverão ser removidos com ferramentas motorizadas.

Toda área acessível deve ser limpa, bem como rebites, conexões, reentrâncias angulosas e fendas, com ajuda de escova de aço, pistola de agulha, marteletes descascadores, lixeiras e rebolos ou a combinação de dois ou mais equipamentos.

Todos os equipamentos deverão ser usados de modo a se evitar a formação de rebarbas, arestas vivas e cortes na superfície. A poeira e os resíduos provenientes das limpezas deverão ser removidos da superfície.

No caso de se fazer necessário, remover resíduos de óleo e graxa com solventes.

A primeira demão de primer deverá ser aplicada tão logo seja possível, após a limpeza e antes que qualquer deterioração possa ocorrer (no mesmo período de trabalho).

3.2.3 Pintura

Todas as tubulações serão pintadas com demão de fundo. As sem isolamento térmico deverão também ser pintadas com pintura de acabamento na cor vermelha.

Se ocorrer oxidação ou contaminação da superfície ou for excedido o prazo estabelecido, deverá ser feito novo preparo, antes da aplicação da primeira demão de tinta.

As tintas deverão ser aplicadas à trinch, rolo ou pistola, baseando-se nas condições do objeto a ser pintado, do sistema de pintura adotada e condições atmosféricas.

Toda poeira deverá ser removida com escova de nylon ou pano seco limpo, antes da aplicação de qualquer tinta. Os equipamentos só poderão ser pintados após o término dos testes hidrostáticos e inspeção.

Toda a pintura deverá ser feita cuidadosamente, com mão-de-obra experiente. Deverá ser aplicada de maneira a evitar respingos, corredeiras, excesso de tinta ou rugosidade e com espessura uniforme de película. As tubulações, sempre que possível deverão ser pintadas em oficinas ou local próprio. As regiões que irão receber solda não deverão ser pintadas numa faixa de 100mm medidos a partir do chanfro.

Após a soldagem e o ensaio hidrostático, executar limpeza mecânica com escova rotativa e aplicar a trincha, naquela região, o mesmo sistema de pintura.

Deverá ser providenciada total proteção a todos os equipamentos, paredes, pisos, tetos e outras superfícies possíveis de sofrer a ação da pintura.

Deverá ser providenciada imediata remoção da tinta depositada, face às aplicações nas hastes de válvulas, eixos de motores e outros equipamentos nos quais a tinta depositada impediria o livre movimento dos mesmos. Placas de identificação, manômetros, vidros dos instrumentos, etc. deverão ser convenientemente protegidos. A remoção de qualquer equipamento ou instrumento deverá ser feita após prévia consulta. As tubulações enterradas deverão ser protegidas externamente com tinta zarcão e fita 3M.

3.2.4 Testes

A tubulação deverá ser testada antes da aplicação da pintura por pressão de água (teste hidrostático), conforme normas ABNT.

3.3 Placas de sinalização

Caberá à CONTRATA o fornecimento e instalação de todas as placas de sinalização de incêndio e pânico conforme indicado nos desenhos do projeto.

Todas as placas serão em acrílico de 3,0 mm de espessura, com adesivos fotoluminescentes conforme solicitação de norma, e nas dimensões indicadas nos quadros dos desenhos anexos.

As placas serão afixadas nas alturas indicadas com fita dupla-face, 3M, ou tecnicamente equivalente.

4 SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

4.1 Normas e Códigos

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas serão consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos internacionais reconhecidos pelos profissionais do setor como referência técnica, bem como condições de instalação de equipamentos que compõem os sistemas.

De forma específica devem ser observados os seguintes normativos:

- Decreto Lei No 11.258 do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal;
- ANSI – AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE;
- NFPA - NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION;
- ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATIONAL FOR STANDARDIZATION;
- NBR 9441 – Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio;
- NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – formas, cores e dimensões;
- NBR 13435 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- NBR 13437 – Símbolos gráficos para sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- ANSI/NFPA 2001 – Clean Agent Fire Extinguishing Systems;
- NFPA No. 72 – National Fire Alarm Code;
- ISO 14520-1 – Gaseous fire-extinguishing systems – Physical properties and system design;

- ISO 14520-9 – Part 9: HFC 227ea (APROPRIADO E NÃO LETAL) extinguishant;
- FENWALL APROPRIADO E NÃO LETAL Model 9300 Engineered Fire Suppression Systems – Design, Installation, Operation and Maintenance Manual (Part Number) 93-APROPRIADO E NÃO LETALM-007.

4.2 Geral

O sistema de detecção e alarme de incêndio será feito a partir de um Painel Central instalado na Briga de Incêndio. A partir do Painel Central, serão ligados os detectores, avisadores, sirenes e demais equipamentos do sistema.

4.2.1 Topologia do sistema

O sistema fixo-automático de detecção inteligente/endereçável e alarme de incêndio deverá ser totalmente distribuído, de forma que todas as unidades do sistema (painéis, controladores e etc.), se comuniquem sobre uma rede operacional local de incêndio.

O sistema deverá ser constituído por uma rede de detectores e acionadores manuais inteligentes, sirenes eletrônicas áudio/visuais endereçáveis, interligados por eletrodutos, caixas de ligação e fiação.

Deverá ser fornecido um sistema de detecção e alarme de incêndio, no qual existirá uma rede entre o painel e os detectores, a fim de trocar informações entre estes para uma total integração do sistema. Esta rede deve possibilitar o download de todos os aplicativos da rede a partir de um único ponto de conexão do computador de configuração. A rede entre o painel e os detectores deverá ser do tipo classe “A”. A quantidade e locação dos dispositivos estão indicadas nos desenhos.

Além da central, o sistema de detecção e alarme de incêndio é composto por detectores de fumaça, de temperatura, multidetectores, acionadores manuais, alarmes audiovisuais e módulos monitores endereçáveis instalados conforme desenhos.

A central monitorará, além dos detectores e acionadores, as chaves de fluxo do sistema de sprinkler, de modo a informar à central de monitoramento a atividade

do sistema de chuveiros automáticos, indicando o pavimento e setor que foi acionado.

A central do sistema de detecção e alarme de incêndio será instalada na sala de brigada e deverá ser conectada ao centro de automação predial do edifício localizado na mesma sala. O sistema de detecção enviará para a Central de Automação, informações sobre o seu Status Operacional e as ações de comando tomadas no edifício, tais como: desligamento dos elevadores, ar condicionado, etc.

A Central de Automação faz o monitoramento do funcionamento das bombas de pressurização dos hidrantes e dos chuveiros automáticos e envia estas informações para a Central de Detecção. O acionamento dos sistemas de combate a incêndio é feito pela Central de Detecção.

A central de detecção será programada de maneira a atender as necessidades de projeto, para o acionamento de alarmes audiovisuais de incêndio, sistema de supervisão e sinalizações remotas, desligamento de quadros de energia e máquinas de ar-condicionado.

O sistema deverá ser do tipo analógico/endereçável, de forma que todos os elementos de detecção do sistema possuam um endereço eletrônico próprio. Dessa forma em qualquer situação (alarme/pré-alarme/falha) o operador/usuário do sistema poderá saber de forma imediata o local onde o elemento está instalado.

Deverá funcionar com laço (cabeamento) do tipo classe "A", onde os elementos de detecção podem ser supervisionados, alimentados e comandados pelos dois lados do laço de detecção.

Todos os detectores, acionadores e módulos do sistema deverão possuir um microprocessador e deverão ser capazes de armazenar no mínimo informações como número de série, endereço, data e hora do último alarme, data da última manutenção, nível de limpeza.

Deverão ser previstos módulos isoladores de laço para garantir o funcionamento

do sistema, caso um corte ou um curto-circuito ocorra na linha de sinalização.

O sistema de detecção e alarme para a proteção contra incêndio compõe-se da instalação de detectores de fumaça, detectores termovelocimétricos e multidetectores analógicos endereçáveis, distribuídos estrategicamente nas áreas a serem protegidas, levando-se em consideração as condições de ventilação, altura de vigas e outros aspectos relevantes, a fim de que o sistema de detecção possa atingir 100% de sua eficiência/eficácia.

O sistema de detecção e alarme deverá ser totalmente automático, sendo previsto a instalação de acionadores manuais endereçáveis, que funcionarão como dispositivos auxiliares ao sistema, possibilitando o acionamento manual, caso necessário, e serão localizados internamente às áreas protegidas nas saídas das rotas de fuga conforme as normas vigentes.

A central deverá apresentar todos os eventos de defeitos, falhas e alarmes através de visor de cristal líquido, possuindo interface homem-máquina amigável, composto de teclado alfanumérico e teclas de navegação para as rotinas de operação, configuração e programação. Todos os eventos sinalizados pela central de detecção deverão ficar registrados em sua memória com as seguintes informações: tipo de evento, hora e data do evento.

A central de detecção e alarme de incêndio deverá ser interligada fisicamente a todos os componentes periféricos do sistema por meio de uma linha de sinalização contínua através de cabo de comunicação elétrica, percorrido por corrente mantida por tensão de 24Vcc, conforme as normas nacionais e internacionais. É por meio da linha de sinalização que trafegam bidireccionalmente todas as informações e dados do sistema, que em conjunto compõem as rotinas de sinalização, alarme e comando.

A proteção física, isto é, mecânica, da linha de sinalização deverá ser provida por uma rede de eletrodutos metálicos galvanizados ao fogo, que se encaminha a partir da central de detecção e alarme, por toda a área coberta pelo sistema e retorna à

central por caminho distinto. A rede é totalmente aérea, suportada por fixadores adequados aos elementos construtivos e estruturais da edificação.

A alimentação elétrica do sistema de detecção e alarme se dá por um ponto de força de energia essencial (oriundo de UPS), a partir de um circuito que terá origem no painel elétrico de rede nobreak do pavimento.

A Concessionária deverá instalar todos os equipamentos, conectores, fontes, etc. destinados ao perfeito funcionamento do sistema proposto. Será também responsável pela montagem de toda infraestrutura necessária (eletrodutos, suportes, etc.).

O CONTRATANTE poderá participar, mediante solicitação, dos testes/ensaios de operação dos equipamentos.

Nesse caso, a critério da CONTRATANTE, poderá ser exigida após a fase de lances ou na fase de execução contratual, a comprovação de similaridade. Essa comprovação dar-se-á mediante apresentação pela Concessionária, conforme o caso, e com ônus para esta última, de laudo técnico expedido por laboratório ou instituto idôneo a ser escolhido pelo CONTRATANTE.

A Central de Detecção deverá possuir uma fonte de alimentação de emergência constituída por baterias seladas, destinadas a manter o funcionamento do sistema na falta de energia elétrica normal.

Todas as unidades do sistema deverão operar mesmo se a conexão com a rede operacional local de incêndio estiver totalmente desativada.

Todas as unidades do sistema deverão ser chamadas de zonas, durante a configuração. Isto permitirá um controle hierárquico da detecção à ativação de alarmes. Deverá haver 03 (três) zonas: Zona de Detecção, Zona de Alarme e Zona de Operação.

O sistema deverá ser monitorado por detectores inteligentes e de alta sensibilidade e acionadores manuais inteligentes.

Em caso de incêndio, serão atuados um ou mais elementos, que enviarão um sinal elétrico ao painel central inteligente de detecção e alarme, que imediatamente identificará e sinalizará o local exato do sinistro e sinalizará o evento, enviando um sinal elétrico aos alarmes sonoros dispostos estrategicamente, alertando os ocupantes do local da “EMERGÊNCIA”, para evacuação e a brigada de incêndio para as providências necessárias.

O painel central deverá emitir comando de forma a efetuar o desligamento do sistema de ar-condicionado e ventilação, bem como acionar o sistema de pressurização de escadas, desbloquear as válvulas de pré-ação do Sprinkler e enviar mensagens para o brigadista bloquear a alimentação de gás GLP para a edificação.

O sistema de supervisão também deverá enviar um sinal de comando para o sistema de elevadores que encaminhará os mesmos até a parada principal (1º Pavimento).

O Painel Central monitorará também a chave de fluxo de cada pavimento/bloco das zonas de atuação dos chuveiros automáticos, conforme é mostrado nos desenhos e emitirá quando necessário um sinal para habilitar as válvulas deste sistema.

Da mesma forma serão supervisionados os conjuntos moto-bomba, responsáveis pela pressurização do sistema de combate a incêndio por hidrantes pressurizados e chuveiros automáticos, sendo que as chaves de fluxo deverão ser instaladas na tubulação de recalque dos mesmos.

Foram observadas as Normas e Códigos de Obras aplicáveis e a prescrição das Normas Brasileiras consideradas como elementos base para quaisquer serviços, ou fornecimento de materiais e equipamentos.

O sistema contratado deverá ser altamente integrado com o sistema de automação predial em um software único, em rede corporativa, trafegando com protocolos Modbus, Bacnet ou Bacnet/IP de domínio público aberto.

Na falta ou no caso de insuficiência de normas específicas da ABNT ou Inmetro, foram adotadas as recomendações da IEEE, CE, FCC, EIA, JPEG, NTSC, PAL e UL como

referência de qualidade dos serviços, fornecimento e testes.

A integração da plataforma integrada de segurança deve ser feita pela Concessionária, mediante a atuação de profissionais especializados, com experiência comprovada através de exigências de acervo técnico junto ao CREA.

O sistema de detecção e combate a incêndio deverá ser integrado com a plataforma integrada de segurança, devendo, para tanto, utilizar apenas o seu software de operação.

Para a execução do sistema de detecção e combate a incêndio não será aceito sistema híbrido, devendo ser do mesmo fabricante, assim o uso de equipamentos de determinado fabricante que não estejam homologados pelo fabricante dos painéis não deverá ocorrer, evitando-se assim conflitos de operação.

Os equipamentos deverão ser fornecidos, instalados e integrados sob responsabilidade da Concessionária, a qual se responsabiliza também por manter a garantia, efetuar a manutenção e o fornecimento de peças de reposição durante o prazo da garantia contratual.

A instalação e “*start up*” do sistema serão realizados pela Concessionária, mediante utilização de mão- de-obra qualificada e treinada de acordo com as recomendações do fabricante.

A Concessionária, no final da execução, deve providenciar o projeto “AS BUILT”, com as devidas correções sobre o projeto original, através do fornecimento de jogo de cópias e do arquivo eletrônico gerado em CAD. Deverão ser deixados na dependência manuais completos, em português, de operação de todos os equipamentos do sistema.

Todo e qualquer dispositivo do sistema deverá ser alimentado por fonte redundante e ininterrupta tipo nobreak. Toda distribuição deverá ser de secção mínima de 2,5mm² e estar devidamente protegida contra descargas atmosféricas, surtos e picos.

Será instalado quadro próprio para cada sistema de segurança. Os condutores e condutos deverão seguir o código de cores definido pela FISCALIZAÇÃO.

As conexões dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas por meio de terminais de compressão apropriados. Nas ligações devem ser empregadas arruelas lisas de pressão ou de segurança (dentadas), além dos parafusos e/ou porcas e contra porcas, onde aplicáveis.

Será obrigatória a instalação de prensa-cabos em toda passagem de cabos por furos em caixas, evitando o contato com rebarbas metálicas ou quinas vivas.

Toda distribuição de rede e de elementos de campo deverão ter seus condutores com seção e proteção mecânica adequada, blindados contra interferência eletromagnética e devidamente aterrados e protegidos.

Todos os componentes do sistema deverão ser integrados ao servidor em protocolos abertos.

4.2.2 Funcionalidade do sistema

O sistema de detecção e alarme de incêndio será ativado sob as seguintes circunstâncias:

- Detecção de fumaça ou alteração do sistema de controle de acesso de calor em determinado ambiente, sendo detectado por detectores específicos;
- Acionamento de acionadores manuais, que estão dispostos conforme desenhos;
- Recebimento de sinal da chave de fluxo que monitora a rede de sprinkler, ou de hidrantes, esta última, se dá pelo monitoramento das bombas de pressurização.

Por meio dos sinais descritos, a central de alarme será acionada enviando a informação, onde através de sinal sonoro (*beeper* interno) e visual (LEDs e visor de cristal líquido, na parte frontal da central), o operador saberá de imediato e com precisão a localização da ocorrência e quais dispositivos foram ativados.

Após o intervalo de 30 segundos, caso não haja nenhuma interferência de

abortagem de alarme, ou quando ativado um segundo detector de fumaça ou temperatura, ou quando um detector de fumaça acionado em conjunto com acionador manual de alarme, ou quando o sistema de pressurização dos sprinklers e hidrantes não for abortado, serão acionadas as sirenes de alarme de incêndio em som intermitente. O acionamento é realizado por módulos de alarme endereçáveis comandados pela central.

Após o acionamento de alarme Áudio Visual de incêndio pela central de alarme, a central de automação dará início aos procedimentos de emergência como, por exemplo: destravamento de portas e roletas, acionamento de iluminação de balizamento, desligamento dos elevadores sociais, entre outras descritas no item referente à automação predial.

4.2.3 Identificação modular

O painel de controle de alarme de incêndio deverá satisfazer às exigências de inscrição modular da UL, para facilitar mudanças no sistema e expansões.

A Concessionária deverá apresentar documentação pertinente, atestados, certificações acima descritas com vistas a comprovar que o sistema a ser fornecido atende integralmente ao item acima.

4.2.4 Função de auto verificação

O sistema deverá apresentar uma função de autoverificação, que torna o sistema capaz de se autoinspecionar e autoverificar.

Todos os dias, o sistema deverá verificar integralmente todos os detectores, interfaces, conexões e cabos – começando pela câmara do detector até a saída de alarme.

No caso de alguma irregularidade, o display do painel operacional deverá localizar a fonte de problema, de forma clara e concisa.

A função de Auto Verificação não só deverá testar se o detector é capaz de provocar um alarme, como também verificar a sensibilidade de cada detector individual com um sinal calibrado.

O sistema deverá assegurar que cada detector irá sempre responder ao nível de alarme correto.

4.2.5 Detectores com filtragem dinâmica

Cada detector do sistema deverá contemplar a tecnologia de filtro digital, isto é, cada detector individual processará os sinais com uma precisão ainda maior do que antes, e detectará as variações de temperatura e fumaça mais rápido do que nunca.

Cada detector deverá ter três diferentes funções de filtro:

- Filtro de Fumaça – deverá fornecer uma detecção rápida e precisa no caso de um fogo lento, sem chama, ou seja, em uma situação em que um fogo potencial sem chama se desenvolve durante um período longo;
- Filtro transitório – virtualmente elimina alarmes falsos causados por fenômenos que não estão relacionados a um fogo real. Tais fenômenos podem ser pulsos curtos causados, por exemplo, por vapor, fumaça de cigarro etc.;
- Filtro de poluição – mantém a sensibilidade selecionada durante todo o tempo de vida útil do detector, mesmo em um detector poluído. O detector dispara um aviso de falha quando a poluição atinge o limite pré-ajustado.

4.2.6 Adaptabilidade ambiental

Os detectores deverão ser programados para uma de três Classes de Desempenho distintas, com ajustes de sensibilidade cobrindo os seguintes ambientes:

- Ambientes limpos – Salas de Telecom e Centro de Processamento de Dados;
- Ambientes normais – Áreas de escritórios;
- Ambientes industriais – Centrais de instalações prediais e áreas técnicas afins.

Ao escolher um ajuste de sensibilidade que seja adequado ao ambiente, é possível se obter um sistema preciso e confiável, que forneça uma detecção ótima, ao mesmo tempo praticamente eliminando alarmes falsos.

O sistema poderá ainda ser potencializado com a implementação de algoritmos adaptativos. Tais algoritmos farão com que os detectores sejam capazes de se adaptar automaticamente às “condições de fundo” e avaliar constantemente as mudanças no ambiente. Desta forma, os detectores apresentarão uma sensibilidade ótima o tempo todo.

4.2.7 Função à prova de falha

Cada Cartão de Laço deverá conter uma função “*À prova de falha*”. Esta função assegurará que os alarmes serão direcionados para uma unidade externa no caso de falha (falhas de hardware ou software no Painel de Alarme de Incêndio / Painel Controlador, ou uma falha de comunicação interna).

A lógica de funcionamento desta função deverá ser a seguinte:

Quando um detector entra em condição de alarme, este transmitirá um sinal de alarme para o Painel de Controle de Alarme de Incêndio.

Quando o detector não receber um reconhecimento do sinal de alarme transmitido no caso de uma falha, ele deverá enviar uma mensagem “avisando” ao sistema que existe uma falha.

A mensagem deverá ser detectada por um receptor distinto dentro do Painel de Controle de Alarme de Incêndio, que, então, deverá ativar uma saída de controle separada (F/S). Esta saída de controle enviará, então, o sinal de alarme para uma unidade externa.

4.2.8 Laços de detecção

O laço de detecção deverá ser conectado diretamente ao Cartão de Laço; o laço de detecção será do tipo CLASSE A (formando um anel fechado); o cabo para o laço deverá respeitar as regulamentações nacionais/locais.

Todos os tipos e séries de detectores, acionadores manuais, sirenes e unidades de I/O (entrada e saída) deverão ser conectados ao mesmo laço de detecção.

Os detectores, acionadores manuais e unidades de entrada/saída deverão ser programáveis durante a configuração do sistema.

4.2.9 Zonas hierárquicas

Na configuração do sistema, todas as unidades deverão estar dentro de zonas. Utiliza-se o termo “zona” para descrever a hierarquia funcional do sistema.

A designação de componentes do sistema a zonas possibilitará o controle hierárquico da detecção à ativação do alarme. Esta hierarquia deverá consistir das seguintes zonas:

- Zona de Detecção;
- Zona de Alarme;
- Zona de Operação.

4.2.10 Zonas de detecção

Uma Zona de Detecção será definida como uma zona com um ou mais pontos (detectores ou acionadores manuais) que pertencem a uma mesma categoria lógica, determinada por parâmetros geográfico-funcionais. Um ponto só pode ser designado a uma Zona de Detecção, e só pode se referir a uma localização específica no sistema.

Uma Zona de Detecção será o gatilho para gerar saídas para a Zona de Alarme.

4.2.11 Zonas de alarme

Uma Zona de Alarme deverá ser ativada por uma ou várias Zonas de Detecção.

As sirenes de alarme soarão o mesmo sinal sonoro dentro da mesma zona de alarme.

Zonas de alarme geograficamente associadas podem ser definidas como zonas vizinhas, de forma que podem operar saídas para zonas de alarme adjacentes ao incidente.

4.2.12 Zonas de operação

Uma Zona de Operação definirá o escopo do Painel Operador.

Uma Zona de Operação deverá cobrir um andar ou um prédio, e será projetada para restringir a esfera de influência dos operadores no sistema como um todo.

Uma única Central de Controle de Alarme deve deter o controle geral do sistema.

Zonas de operação em níveis mais altos podem englobar várias outras zonas de operação.

4.3 Especificações Técnicas

4.3.1 Painel Central

A Central de Detecção e Alarme de Incêndio acionará as funções de monitoramento e acionamento de dispositivos de entrada / saída (detectores, estações de alarme, etc.);

Capacidade para atender, com mínimo de 125 detectores e 125 módulos de monitoramento e controle, com uma capacidade de expansão de no mínimo 100%, somente agregando o hardware necessário para o laço de controle de dispositivos;

A Central será de tecnologia digital, modular e amplitude, dotada de microprocessador e totalmente programada mediante os controles e os teclados alfa numéricos disponíveis sobre o painel, bem como mediante utilização de um computador tipo PC, que se conecta a central. Em caso de ser necessário um software ou hardware especial para a programação da central e/ou para o direcionamento dos detectores, os mesmos deverão estar instalados na CPU do painel;

O hardware da estação de operação deve ser um computador aprovado pelas normas UL 864 (*Control Units for Fire-Protective Signaling Systems*) sob as categorias UOJZ, APOU e UUKL; UL 1076, (*Proprietary Burglar Alarm Units and Systems*);

A unidade central de processo terá sistemas de auto verificação e emissão de alarme correspondente em caso de falha. O programa da Central será armazenado em uma memória de características tais que a programação não se altere em caso de desconectar-se das fontes de alimentação primária e secundária, permitindo a atualização a partir de um PC. A unidade central não aceitará equipamentos nos quais

as memórias dos sistemas operativos terão que ser substituídas;

Deverá ser possível ativar as funções dos controles e do comando em forma manual ou automaticamente, em resposta ao estado das senhas de entrada e segundo a programação realizada;

O painel de controle incorporará a possibilidade de programar a denominada “sequência positiva do alarme”, segundo definido em NFPA 72;

Registros detalhados do estado de cada sensor ou elemento conectado ao circuito de sinalização (SLC), mediante uma unidade de apresentação alfanumérica que consiste na hora e data do último evento registrado em relação a cada sensor e identificação do evento. O acesso a essa informação poderá ser de forma sequencial; nesse caso existirão distintas listas com categorias de eventos registrados, tais quais, relatórios normais, relatórios de falhas, relatórios de alarmes, etc.;

Fonte de alimentação secundária (baterias) com capacidade estabelecida pela NFPA 72 (2002), artigo 4.4.1.5.3.1. (24 horas de operação normal seguidas de 5 minutos em condição de alarme, com todos os dispositivos de notificação de alarme acionados);

O software da Central deverá permitir configurar pelo menos 999 equações de lógica booleana;

A Central deverá emitir, como mínimo, alarmes diferenciados em caso de aviso de alarme de Incêndio, Supervisão, Segurança e Defeito;

A central de detecção ou a rede de centrais deverá suportar várias interfaces para troca de informações e integrações com outros sistemas;

Aplicação: Dispositivo do sistema de detecção.

4.3.2 Detector inteligente de fumaça

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 a 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;

Os circuitos deverão possuir proteção contra transientes elétricos e interferências magnéticas usuais;

O detector de fumaça deverá permitir a sua inserção ou retirada da respectiva base, por meio de encaixe rápido, de forma a facilitar a sua manutenção e limpeza;

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 deverá ter a possibilidade de ajustar automaticamente sua sensibilidade de acordo com variações climáticas e ambientais e deverá possuir no mínimo 5 níveis de sensibilidade para ajuste via painel;

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;

O detector deverá armazenar dados das leituras histórica, quantidade de horas em operação e características de sinistros, essas informações servirão para controles internos, uteis em controle de manutenções preventivas, análises de performance e investigações de sinistros;

Homologação: UL, devidamente comprovados pelo Instalador, conforme recomendações do Fabricante;

Aplicação: Dispositivo do sistema de detecção.

4.3.3 Detector inteligente termovelocimétrico

O detector termovelocimétrico deve ser capaz de, através de um termo sensor

acoplado em seu interior, detectar um valor de temperatura elevado ou um aumento de temperatura brusco 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 termovelocimétrico deverá ter a possibilidade de ajustar automaticamente sua sensibilidade de acordo com variações climáticas e ambientais e deverá possuir no mínimo 5 níveis de sensibilidade para ajuste via painel;

Os detectores termovelocimétrico 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 alarma falso;

O detector termovelocimétrico deverá ser hermeticamente encapsulado, de forma a protegê-lo contra agentes corrosivos e a umidade (de acordo com a especificação do fabricante);

O detector deverá armazenar dados das leituras históricas e quantidade de horas em operação, essas informações servirão para controles internos, uteis em controle de manutenções preventivas, e análises de performance;

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;

Os circuitos deverão possuir proteção contra transientes elétricos e interferências magnéticas usuais;

O detector termovelocimétrico deverá permitir a sua inserção ou retirada da respectiva base, por meio de encaixe rápido, de forma a facilitar a sua manutenção e limpeza;

Homologação: UL devidamente comprovados pelo Instalador, conforme recomendações do Fabricante;

Aplicação: Dispositivo do sistema de detecção.

4.3.4 Detector inteligente multisensor

Os detectores analógicos de fumaça denominados de “Detectores Multissensor”, deverão utilizar a varredura por efeito fotoelétrico e sensor de temperatura para realizar o sensoriamento das alterações ambientes;

O módulo detector MULTI-SENSOR deverá possuir habilidade para processar e analisar separadamente as informações provenientes de cada um dos seus elementos sensores (e fotoelétrico, termovelocimétrico), utilizando-se de filtros dinâmicos a fim de obter otimização na precisão de detecção das condições de alarme. O detector MULTI-SENSOR deverá ser hermeticamente encapsulado, de forma a protegê-lo contra agentes corrosivos e contra a umidade (de acordo com a especificação do fabricante);

O detector MULTI-SENSOR deverá permitir a sua inserção ou retirada da respectiva base, por meio de encaixe rápido, de forma a facilitar a sua manutenção e limpeza;

Homologação: UL devidamente comprovados pelo Instalador, conforme recomendações do Fabricante;

Aplicação: Dispositivo do sistema de detecção.

4.3.5 Base de montagem para detector

Deverão ser de plástico na mesma cor do detector;

Deverão aceitar indistintamente detectores de fumaça e/ou temperatura;

Os contatos elétricos deverão ser em material não corrosível.

4.3.6 Módulo de controle para indicadores audiovisuais de alarme

O módulo de sinal para indicadores audiovisuais de alarme deverá possuir a configuração de um elemento endereçável, conectado à rede de comunicação com a central de controle, possibilitando controle supervisionado desses elementos;

A aplicação de cada módulo deverá ainda ser definida através de códigos selecionados e transferidos pela rede de comunicação entre o módulo e o painel central de

controle;

Aplicação: Dispositivo do sistema de detecção.

4.3.7 Módulo de relé de controle

O módulo de Relê de Controle deverá possuir a configuração de um elemento endereçável, conectado à rede de comunicação com a central de controle, com dois contatos secos tipo SPDT, possibilitando controle externo de equipamentos tais como atuadores de válvulas, contadores, etc.;

O controle do relê deverá ser realizado através da rede de comunicação e o próprio módulo deverá assegurar o comando para o relê.

Aplicação: Dispositivo do sistema de detecção.

4.3.8 Módulo monitor

O módulo de Entrada deverá possuir a configuração de um elemento endereçável, conectado à rede de comunicação com a central de controle, possuindo uma entrada Classe B para contatos normalmente abertos de indicação de alarme, bem como monitorar contato seco proveniente dos elementos iniciadores de alarme;

A função do módulo de entrada será determinada através da transferência de código durante o processo de configuração;

Aplicação: Dispositivo do sistema de detecção.

4.3.9 Acionadores manuais

Acionadores manuais de incêndio serão do tipo PULL STATION dupla ação, equipados com chave, de forma que eles possam ser testados sem a necessidade de quebrá-los. Acionadores manuais tipo “Quebra Vidro” não serão aceitos. Devem ser capazes de armazenar informações como número de série, endereço, data e hora do último alarme. Os acionadores manuais devem ser do tipo endereçável, microprocessado e inteligente a fim de informar ao painel de incêndio sua exata localização em campo;

Devem ser projetados para que depois de uma ativação, eles não possam ser restabelecidos, exceto pelo uso do reset através de chave apropriada;

Um acionador operado condicionar-se-á automaticamente para ser descoberto visualmente, como operado, a uma distância mínima de 100 pés (30,5m) de frente ou de lado;

Deverão ser construídos para resistir a alto impacto, com instruções operacionais descritas em seu corpo. A palavra “FOGO” ou “FIRE” aparecerá no corpo do acionador em letras de 1/2” (12,7mm) ou maior;

Deverá possuir LEDs para indicação de status;

Aplicação: Dispositivo do sistema de detecção.

4.3.10 Módulo isolador

Módulos Isoladores para isolar um curto-circuito de fio a fio, automaticamente, em uma Classe de SLC A ou B. O módulo isolador limitará o número de módulos ou detectores que possam estar inoperantes por um curto-circuito no laço. Pelo menos um módulo isolador será provido para cada pavimento ou zona do edifício;

Se um curto-circuito acontecer, o módulo isolador deverá abrir o circuito automaticamente (desconectar) dentro do tempo máximo de 25ms. Quando a condição de curto-circuito for corrigida, o módulo isolador reconectará a seção isolada automaticamente;

O módulo isolador não requererá nenhuma configuração de endereço, e suas operações serão totalmente automáticas. Não será necessário substituir ou reajustar um módulo isolador depois de sua operação normal;

Aplicação: Dispositivo do sistema de detecção.

4.3.11 Sirene eletrônica audiovisual

As sirenes operarão em 24 VDC, valor nominal;

As sirenes deverão possuir ajuste de intensidade de luminosidade e no mínimo 3 tipos de toque, a um nível de pelo menos 85dBA, medido a 1,5m do dispositivo;

Será montada em superfície (sobreposta), como mostrado nas plantas;

Aplicação: Dispositivo do sistema de detecção.

4.3.12 Chaves de fluxo para água

As chaves de fluxo serão integralmente mecânicas, sem codificação e sem nenhum tipo de retardo não cumulativo. As chaves de fluxo terão ajuste de retardo de alarme de 0 a 60 segundos, ajustadas para 30-45 segundos. Todas as chaves de fluxo virão de uma única série, de um fabricante único, devidamente homologado e certificado para sistemas de alarme de incêndios, cuja certificação deverá ser comprovada pelo Instalador. Onde possível, a localização das chaves de fluxo deverá ter uma distância mínima de 30cm de conexões onde ocorra mudança de fluxo e um mínimo de 1,0m de uma válvula;

Aplicação: Dispositivo do sistema de detecção.

4.3.13 Fonte de alimentação

A fonte de alimentação principal deverá ser endereçável, chaveada, com configurações de entrada de 120 ou 240 VAC, 60 Hz, sendo plenamente capaz de atender toda a carga elétrica da central, seus acessórios e periféricos;

A saída da fonte deverá ser de 24VDC por 7,0A (mínimo). O circuito da fonte deverá incorporar um carregador de baterias inteligente de 24VDC de até 65Ah;

O circuito da fonte principal proverá uma frequência muito baixa de varredura de terra no circuito, capaz de descobrir faltas de terra nos SLCs;

A fonte de alimentação deve ser capaz de realizar um teste automático de carga das baterias e retornar um problema se as baterias não responderem em um intervalo pré-determinado;

O circuito da fonte principal será limitado pelas exigências do Padrão UL, as quais deverão ser apresentadas à Fiscalização com vistas a comprovar que o circuito da fonte atende às exigências do Padrão UL descritas acima;

Aplicação: Dispositivo do Sistema de detecção.

4.3.14 Fonte de alimentação auxiliar de campo

A fonte de alimentação auxiliar endereçável deverá alimentar a 24Vcc, remotamente, os Dispositivos de Notificação e os dispositivos de campo que requeiram 24Vcc. A fonte também incluirá e carregará baterias secundárias;

A saída da fonte deverá ser de 24Vcc por 6,0A (mínimo). O circuito da fonte deverá incorporar um carregador de baterias inteligente de 24Vcc com carregamento de baterias de até 10Ah;

O circuito da fonte auxiliar será limitado pelas exigências do Padrão UL, as quais deverão ser apresentadas à Fiscalização com vistas a comprovar que o circuito da fonte atende às exigências do Padrão UL descritas acima;

Fabricante de Referência: GE, APS ou tecnicamente equivalente;

Aplicação: Dispositivo do sistema de detecção.

4.3.15 Baterias

Serão de 12 volts, tipo Chumbo ácido estacionário;

O conjunto de baterias terá capacidade suficiente para alimentar o sistema de alarme de incêndio para não menos de vinte e quatro horas mais 15 minutos de alarme, em uma deficiência de força de AC normal;

As baterias deverão ser completamente livres de manutenção. Nenhum líquido será requerido, assim como a verificação de nível dos mesmos;

Fabricante de Referência: GE Security ou tecnicamente equivalente;

Aplicação: Dispositivo do sistema de detecção.

5 INFRAESTRUTURA

5.1 Geral

Caberá à Concessionária o fornecimento e instalação de infraestrutura completa para a implantação do sistema devendo fornecer e instalar todo e qualquer material ou acessório que se fizer necessário ao perfeito funcionamento do sistema sem qualquer custo adicional para a CONTRATANTE.

A infraestrutura será composta por eletrocalhas, eletrodutos rígidos, painéis elétricos, caixas de passagem, condutores, eletrodutos flexíveis, parafusos, arruelas, suportes e fixações, fita isolante, fita de autofusão, terminais, cabeamento, etc., enfim tudo o que se fizer necessário para o perfeito funcionamento do sistema.

5.1.1 Eletrodutos metálicos

Tipo: Os eletrodutos metálicos serão em aço galvanizado eletrolítico, tipo pesado, internamente liso e sem rebarbas. Deve receber tampão que identifica bitola, classe de peso e fabricante, além de proteger a rosca.

Conexões: A emenda entre os eletrodutos será feita por meio de luvas de ferro galvanizado, de fabricação JEA, Apolo, Zetone ou tecnicamente equivalente.

Procedimentos: As curvas para eletrodutos serão pré-fabricadas de ferro galvanizado, de mesmo material e mesmo fabricante dos eletrodutos.

Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente vedados, quando da instalação e verificação, 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.

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

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

Os eletrodutos, perfilados, bandejas, dutos de piso, serão instalados de modo a constituir uma rede contínua de caixa a caixa, na qual os condutores possam, em qualquer tempo, ser enfiados e desenfiados, sem prejuízo para seu isolamento e sem ser preciso interferir na tubulação. Os condutores só deverão ser instalados após conveniente limpeza e secagem dos eletrodutos, perfilados, bandejas e dutos de piso, por meio de uma bucha passada através de instalação e utilização de aspiradores de pó para esta finalidade.

Os conduítes, eletrodutos, perfilados, dutos de piso, etc. deverão ser cuidadosamente vedados quando da construção e, posteriormente limpos e soprados, a fim de comprovar estarem totalmente desobstruídos e isentos de umidade e detritos, devendo ser deixado arame guia para facilitar futura passagem dos condutores.

Os eletrodutos que se projetam de pisos ou paredes deverão estar em ângulo reto em relação à superfície. É de inteira responsabilidade da instaladora a previsão da furação exata para a passagem dos eletrodutos.

Toda perfuração em laje, parede ou viga, deverá ser previamente aprovada pela fiscalização.

Nas redes externas enterradas, os eletrodutos serão envoltos em concreto ou diretamente enterrados, conforme indicação nos desenhos do projeto.

Os eletrodutos deverão ser emendados, quer por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até se tocarem para assegurar continuidade da superfície interna na canalização, ou por outro processo que atenda:

a) perfeita continuidade elétrica;

b) resistência mecânica equivalente à da luva.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos menores que 90º e o número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90º ou equivalente a 270º, conforme disposição da NBR 5410.

O curvamento dos eletrodutos deverá ser executado de tal forma que não haja enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno dos mesmos.

As roscas deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414. O corte deverá ser

feito aplicando as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutores deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação. Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, deverão ser colocados tampões adequados em ambas as extremidades, com sondas constituídas de fios de aço galvanizado 16 AWG.

Os eletrodutos metálicos, os leitos e eletrocalhas, incluindo as caixas de passagem, deverão formar um sistema de aterramento contínuo.

Acessórios: As ligações dos eletrodutos com os quadros e caixas serão feitas através de buchas e arruelas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo "não secativo"; serão exclusivamente metálicas, de ferro galvanizado, sendo que quando expostas ao tempo serão em material cadmiado. Serão de fabricação Blinda Eletromecânica Ltda., ou tecnicamente equivalente.

Só serão aceitos eletrodutos que tragam impressa etiqueta indicando "norma" e "procedência".

Aplicação: Os eletrodutos utilizados para as instalações elétricas deverão ser de ferro

galvanizado eletroliticamente pesado, quando expostos externamente, quando aparentes ou sobre forros.

Fabricação: JEA, Apolo, Zetone ou tecnicamente equivalente.

5.1.2 Eletrodutos de PVC

Tipo: Os eletrodutos de PVC serão utilizados somente nos embutidos em alvenaria, piso ou parede, conforme indicado em desenhos. Serão rígidos, de cloreto de polivinil não plastificado, autoextinguível, rosqueáveis, conforme NBR 6150. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura da Classe "A".

Procedimentos: As luvas deverão ser roscadas de mesmo fabricante dos eletrodutos.

A mudança de trajetória só será permitida o uso de condulettes, ficando proibido submeter o eletroduto a aquecimento.

Os eletrodutos só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade e retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e de abertura de rosca. Os tubos poderão ser cortados com serra sendo, porém, escariados a lima para remoção das rebarbas.

Não deverão ser empregadas curvas com deflexão maior que 90°. Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, ou entre extremidades ou entre extremidade e caixa, poderão ser empregadas, no máximo, 3 curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°.

A instalação dos eletrodutos será feito por meio de luvas e, as ligações dos mesmos com as caixas através de arruelas, sendo todas as juntas vedadas com o adesivo "não secativo".

Fabricante: Tigre, Fortilit, ou tecnicamente equivalente.

Aplicação: nas tubulações embutidas nas alvenarias, piso ou parede, conforme desenhos. Nas áreas externas deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido protegidos por envelope de concreto.

Observações: em paredes de gesso ou divisórias de madeira, devem ser utilizados eletrodutos galvanizados eletroliticamente.

5.1.3 Eletrodutos metálicos flexíveis

Caracterização: Será em tubo flexível blindado, constituído por tubo metálico de cobre espiralado, flexível, revestido de polivinil clorídrico, com comprimento adequado a interligação do sistema rígido com o elemento atendido.

A interligação entre os elementos rígidos será sempre por meio de conectores macho-fêmea com resistência assegurada contra intempéries, calor, vibrações e explosão, fator de proteção IP-65; serão fabricados em ferro nodular ou liga de alumínio fundido, composto de corpo, contracorpo, arruela, porca de aperto, fixador e anel de vedação.

Procedimentos: As curvas nos tubos metálicos flexíveis não deverão causar deformações ou redução do diâmetro interno, nem produzir aberturas entre as espiras metálicas de que são constituídos. O raio de qualquer curva em tubo metálico flexível será no mínimo 12 vezes o diâmetro interno do tubo.

A fixação dos tubos metálicos flexíveis não embutidos será feita por suportes ou braçadeiras com espaçamento não superior a 30cm.

Não serão permitidas emendas em tubos flexíveis, formando trechos contínuos de caixa a caixa.

Fabricação: JEA, Abaflex, Zetone, ou tecnicamente equivalente.

Aplicação: Serão utilizados nas instalações de motores e outros equipamentos sujeitos à vibração ou que tenham necessidade de sofrer pequenos deslocamentos e nas ligações entre leitos e os quadros de distribuição;

Observações: Não é permitida a utilização de tubos flexíveis em PVC.

5.1.4 Eletrocalhas e acessórios

Caracterização: Serão do tipo "U" em chapa de aço galvanizado eletrolítico, lisa ou perfurada conforme indicado em projeto, com tampa, com dimensões apresentadas nos desenhos anexos.

A bitola da chapa deverá ser de acordo com as dimensões de projeto, sendo aceito a bitola mínima de 14 USG.

Todas as derivações, fechamentos, curvas deverão ser de mesmo fabricante das eletrocalhas devendo sempre a conexão entre as partes realizadas conforme recomendações do fabricante das mesmas.

Procedimentos: As eletrocalhas deverão ser suportadas por tirantes não sendo permitida uma distância de fixação superior a 2,0m, independentemente da dimensão das eletrocalhas.

As eletrocalhas, leitões e calhas de todos os sistemas a serem instalados deverão ser limpos, e as partes que possuírem algum tipo de corrosão deverão ser tratadas com pintura anticorrosiva e ou substituídas caso o problema não seja sanado. A instaladora deverá fazer a inspeção em todo o sistema de eletrocalhas, perfilados e eletrodutos metálicos ou não, que serão instalados e fazer os ajustes e ou substituições necessárias para o bom aproveitamento e segurança da instalação como um todo.

As tampas das calhas deverão ter sessão de 1 (um) metro com fixação normal.

A Concessionária será responsável pela pintura de toda a infraestrutura exposta (eletrocalhas, dutos e eletrodutos), quadros, caixas de passagem etc., nas cores abaixo relacionadas:

Baixa tensão - cinza escuro.

Fica a cargo da Concessionária 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.

Fabricante: JEA, MEGA, MOPA, REAL PERFIL ou tecnicamente equivalente;

Aplicação: O caminhamento dos perfilados, eletrodutos, eletrocalhas e leitões deverá

atender aos detalhes dos desenhos.

Observações: Buchas, arruelas, *caps*, adaptadores, cruzetas, reduções, *nipples*, "tees", joelhos, curvas, braçadeiras e outros acessórios, serão da linha e da mesma fabricação dos dutos, leitos de cabos, eletrodutos e etc., respectivamente.

5.1.5 Perfilados

Caracterização: Os perfilados metálicos deverão ser em chapa de aço galvanizado eletrolítico, chapa 14 USG, lisos, conforme indicado em desenhos, fornecido em barras de 3,0m.

A fixação dos perfilados deverá ser por juntas internas de mesma fabricação dos perfilados.

Todos os demais acessórios como "T", juntas "L", acessórios de saída lateral e superior, etc., deverão ser de mesmo fabricante dos perfilados.

Procedimentos: Nas emendas dos perfilados, eletrodutos, eletrocalhas e leitos serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações dos fabricantes.

Os eletrodutos metálicos, perfilados, bandejas e dutos de piso expostos deverão ser adequadamente fixados, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e de firmeza suficiente para suportar o peso dos condutores e os esforços quando da enfição e suas dimensões devem seguir os desenhos de detalhes do projeto.

Fabricante: JEA, MEGA, MOPA, REAL PERFIL ou tecnicamente equivalente;

Aplicação: O caminhamento dos perfilados, eletrodutos, eletrocalhas e leitos deverá atender aos detalhes do projeto.

5.1.6 Conduletes de alumínio fundido

Caracterização: O condulete deverá ser executado em liga de alumínio fundido sem rebarbas internas que possam danificar a fiação e/ou o equipamento.

A tampa será em chapa de alumínio estampado e atarraxado por meio de parafusos de aço inox imperdíveis, com junta de material resistente ao calor, às intempéries e ao envelhecimento precoce, proporcionando vedação e estanqueidade.

Deverá ser fornecido nas quantidades e modelos indicados em desenhos: C, E, T, X, LB, LL, LR, TA ou TB, grau de proteção IP-50.

Aplicação: Todas as mudanças de direção em eletrodutos metálicos serão em condutores de alumínio, sendo aceito curvas. Nas derivações e conexões de eletrodutos deverão ser utilizados caixas de alumínio fundido tipo condutele, exceto onde indicadas caixas de passagem com dimensões indicadas em desenho.

Fabricação: Tramontina, JEA, Daysa, Wetzel ou tecnicamente equivalente.

5.1.7 Caixas

Caracterização: Caixas comuns, estampadas em chapa de ferro, esmaltadas a quente interna e externamente, com orelhas para fixação e olhais para colocação de eletrodutos, quadrada 4" x 4", retangular 4" x 2" e octogonal 4" x 4" fundo móvel.

A espessura mínima das caixas de derivação será equivalente à da chapa n.º 16 MSG.

Fabricação: Forjasul, Tramontina, JEA ou tecnicamente equivalente.

Aplicação: Deverão ser utilizadas caixas nos pontos em que sua utilização for indicada nos desenhos;

Procedimentos: As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente às estruturas, presas as pontas dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas.

Deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadoamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

As caixas de passagem deverão ser instaladas nas posições indicadas nos desenhos e nos locais necessários a correta passagem de fiação. As caixas deverão ser de chapa de ferro e todas as terminações de eletrodutos nestas deverão conter buchas e arruelas.

Nas instalações embutidas, as caixas terão dimensões indicadas nos desenhos.

As caixas com equipamentos, para instalação aparente, deverão seguir as indicações de projeto. As caixas de tomadas serão instaladas de acordo com as indicações do projeto, ou, se este for omissivo, em posição adequada, a critério da FISCALIZAÇÃO.

As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a apresentar uniformidade no seu conjunto.

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

As caixas usadas em instalações subterrâneas serão de alvenaria, (revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem).

Não será permitida a colocação de pedaços de madeira ou outro material qualquer, dentro das caixas de derivação para fixação de blocos de madeira. As caixas serão cobertas com tampas convenientemente calafetadas, para impedir a entrada d'água e corpos estranhos. As caixas terão vinténs ou olhais para assegurar a fixação de eletrodutos, só sendo permitida a abertura dos que se tornarem necessários.

As caixas de passagem deverão ser instaladas onde indicado nos desenhos e nos locais necessários à correta passagem da fiação.

5.2 Testes, Ensaios e Garantias

A Concessionária deverá prestar assistência técnica/manutenção preventiva dos bens/sistemas, durante o período de garantia, no local de instalação dos mesmos, sendo que a Concessionária deverá apresentar o plano completo de manutenção dos bens/sistemas, a qual deve ser efetuada por mão-de-obra qualificada e treinada de acordo com as recomendações do fabricante, visando prover a totalidade de serviços preventivos e preditivos de manutenção, testes e reparos. A periodicidade da manutenção e testes deverá ser conforme recomendado pelos fabricantes dos bens/sistemas.

Todos os equipamentos e softwares adquiridos deverão possuir garantia contra defeitos de fabricação e de instalação de no mínimo 24 meses, a contar a da

assinatura do termo de recebimento definitivo dos bens/serviços. Caso um item específico tenha tempo de garantia maior que na descrição de sua especificação, valerá o maior tempo de garantia.

O custo total por conta da necessidade de substituição de materiais, equipamentos e ou reparo de serviços deverão correr por conta da Concessionária, para corrigir quaisquer defeitos apresentados no período de garantia.

A determinação anterior abrange os itens cuja garantia não foi explicitada nessa especificação.

Todos os ensaios, testes e verificações no campo, a serem executados pela Concessionária, terão acompanhamento da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE. Portanto, a Concessionária deverá providenciar um ou mais especialistas com conhecimento do sistema, equipamentos e componentes e todos os demais itens do fornecimento, para supervisionar todas as tarefas que serão executadas para um perfeito funcionamento do sistema. Deverá ser contemplado os custos de transporte e estadia dos fiscais designados para realização dos testes caso os mesmos sejam realizados fora do Distrito Federal.

De um modo geral, todos os equipamentos, após a montagem definitiva na obra, serão submetidos aos ensaios de funcionamento conforme definidos nas normas técnicas aplicáveis.

A Concessionária deverá incluir na sua proposta o fornecimento e utilização, sob sua supervisão e ônus, os instrumentos e demais dispositivos necessários, durante a execução dos ensaios.

Todos os instrumentos e demais aparelhagens necessárias à realização dos ensaios e testes deverão ter precisão/exatidão exigidas pelas normas e aferidas em Institutos Oficiais, em data nunca superior a seis (seis) meses, e serão fornecidos temporariamente pela Concessionária, sob sua própria supervisão, sem ônus para a CONTRATANTE.

Os resultados destes ensaios deverão corresponder àqueles obtidos na fábrica. Se houver diferença, o equipamento será prontamente reparado, sendo que os custos de reparo e transporte devido à rejeição nos ensaios de campo ficarão por conta da Concessionária.

Após o atendimento de todos os comentários decorrentes da análise efetuada pela CONTRATANTE, deverão ser fornecidos Manuais de Instrução para Operação, Manutenção dos equipamentos e componentes dos sistemas.

Os manuais deverão incluir desenhos, diagramas, catálogos, relatórios de inspeção com certificados de testes e ensaios (incorporados posteriormente), etc., redigidos em português.

O manual de operação deverá conter, no mínimo, a descrição funcional do sistema e a descrição detalhada de todos os procedimentos operacionais do sistema.

O manual de manutenção deverá ser dividido conter a descrição funcional do sistema (descrição detalhada do funcionamento do sistema tomando como base um diagrama de blocos geral e um diagrama unifilar de instalação), a descrição detalhada dos procedimentos e das instruções de montagem / desmontagem de todos os componentes do sistema e a descrição detalhada dos procedimentos, da periodicidade e das ferramentas necessárias para executar as manutenções preventivas.

5.3 Treinamento

Deverá ser fornecido treinamento completo para os técnicos responsáveis pela manutenção do prédio sobre o funcionamento e operação dos equipamentos instalados.

O treinamento deverá habilitar pelo menos 05 (cinco) técnicos a acompanharem eficazmente a operação e a manutenção do sistema.

O contratado deverá estabelecer e informar o período necessário para o treinamento, data de início e local. O término do treinamento deverá ocorrer pelo menos 15 (quinze) dias antes da data de entrada dos equipamentos em operação.

Todo o material didático necessário (apostilas, materiais de instrução etc.) deverá ser fornecido pela Concessionária em língua portuguesa.

O treinamento de operação e manutenção deverá ser complementado no campo, durante os testes e pré-operação dos equipamentos, quando os instrutores deverão prestar quaisquer esclarecimentos sobre o sistema aos técnicos.

O conteúdo do curso deverá ser:

- Introdução ao sistema instalado no edifício;
- Teoria de operação;
- Modos de operação;
- Operação;
- Especificações;
- Manutenções Preventivas e Corretivas;
- Aula prática.

5.4 Testes, ajustes e startup

Será de responsabilidade da Concessionária, a realização de todos os testes, ajustes e demais procedimentos pré-operação do sistema, tais como limpezas, pinturas e identificação de todos os elementos que compõem o sistema, devendo fornecer e instalar sem ônus adicional para o cliente todos os instrumentos, acessórios ou equipamentos que se façam necessários para todos os testes e procedimentos previstos nas normas pertinentes. Todo o procedimento deve ser acompanhado pela CONTRATANTE que deverá indicar os representantes para tal.

Ao fim dos procedimentos de testes e ajustes do sistema, e transcorrido o período de pré-operação (a ser estabelecido em contrato) o sistema será considerado aceite.