

## **ANEXO I**

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

# **SISTEMA DE DETECÇÃO E FM-200 PARA COMBATE A INCÊNDIO**

## **ÍNDICE**

**1.0 – OBJETIVO**

**2.0 – DOCUMENTOS INTEGRANTES DESTE MEMORIAL**

**3.0 – NORMAS APLICÁVEIS**

**4.0 – SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO**

**5.0 – SISTEMAS DE SUPRESSÃO POR GÁS HFC-227<sub>ea</sub> (FM-200)**

**6.0 – TESTES**

**7.0 – TREINAMENTOS**

**8.0 – GARANTIAS**

**9.0 – CÁLCULO HIDRÁULICO DE FLUXO – AGENTE EXTINTOR HFC-227<sub>ea</sub>**

**10.0 – PROJETOS EXECUTIVOS DE MONTAGEM**

## **1.0 – OBJETIVO**

Este Memorial Descritivo estabelece as condições mínimas gerais a serem atendidas pela CONTRATADA no fornecimento e instalação dos sistemas de detecção e combate a incêndio no DATA CENTER da empresa PPSA – 4º PAVIMENTO, localizada no Rio de Janeiro - RJ.

## **2.0 – DOCUMENTOS INTEGRANTES DESTE MEMORIAL**

Integram este Memorial Descritivo os seguintes conjuntos de documentos de projeto que são a base para execução do projeto, aquisição dos equipamentos e materiais, montagem e testes dos sistemas de detecção e extinção de incêndio pela CONTRATADA.

### **2.1 – DOCUMENTOS GERAIS**

São documentos orientativos do detalhamento do projeto que deverão ser observados pela CONTRATADA.

**Anexo I** – Memorial Descritivo

**Projetos Executivos n°:**

Prancha 1/2

Prancha 2/2

## **3.0 – NORMAS APLICÁVEIS**

Os projetos dos sistemas de detecção e alarme de incêndio e supressão por gás HFC-227ea, foram elaborados observando as normas, manuais, códigos e recomendações das entidades abaixo relacionadas.

- ✓ ABNT NBR 17240:2010 – **Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio;**
- ✓ NFPA 2001 – **Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems–2004 Edition;**

## **4.0 – SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO**

O sistema de detecção e alarme de incêndio visa a proteção contra incêndio do DATA CENTER e compõe-se de detectores ópticos de fumaça, distribuídos estrategicamente no entre-forro, ambiente

e entre-piso, levando-se em consideração as quantidades de trocas de ar no ambiente protegido, a fim de que o sistema de detecção possa atingir 100% de sua eficiência.

### ÁREA A SER PROTEGIDA

#### **DATA CENTER**

Área Protegida: 24,62m<sup>2</sup>

Níveis de Proteção: Entre-forro (0,42m) / Ambiente (2,24m) / Entre-piso (0,16m)

O sistema de detecção e alarme de incêndio deverá ser totalmente automático, sendo previstos a instalação de 02 (dois) acionadores manuais, que funcionarão como dispositivo auxiliar ao sistema de detecção, possibilitando o acionamento manual do sistema de detecção, caso necessário.

Deverão ser previstas, acima da porta de acesso, a instalação de sirenes áudio-visuais de incêndio com a finalidade de indicar o acionamento do sistema de detecção, para a evacuação das pessoas das áreas em emergência.

Deverá ser previsto a instalação de 01 (uma) chave de bloqueio de gás HFC-227ea, de maneira a permitir o bloqueio do gás quando constatado que o foco de incêndio pode ser apagado através de combate manual (extintores portáteis) e quando de manutenções nos sistemas de detecção e supressão por gás HFC-227ea.

Todos os detectores de incêndio, acionadores manuais, sirenes áudio-visuais, chave de bloqueio e demais periféricos, deverão ser monitorados e comandados pela central de detecção microprocessada, que receberá as sinalizações provenientes dos equipamentos e acionará os alarmes e visuais e demais equipamentos periféricos, fazendo o desligamento das máquinas de ar condicionado automaticamente e o acionamento dos sistemas de gás HFC-227ea das áreas protegidas.

O sistema de detecção e alarme de incêndio a ser instalado deverá ser do tipo laço cruzado, ou seja, a descarga do gás HFC-227ea somente será acionada quando dois ou mais detectores entrarem em funcionamento, proporcionando maior segurança aos usuários e evitando-se a descarga do gás HFC-227ea em caso de eventual alarme falso, como por exemplo: alarme provocado por acúmulos de poeira no ambiente protegido.

Abaixo descrevemos a filosofia de funcionamento que o sistema de detecção e alarme de incêndio conjugado com os sistemas de supressão por gás HFC-227ea deverão atender.

**Pré-Alarme** – Um primeiro detector é acionado – teremos a sequência dos seguintes eventos:

Será sinalizada na central de detecção através de alarme sonoro e visual, o detector e a área em emergência;

Serão acionadas a sirenes áudio-visuais com som intermitente indicando pré-alarme de incêndio;

**Alarme** – Um segundo detector é acionado – teremos a sequência dos seguintes eventos:

Será sinalizada na central de detecção, através de alarme sonoro e visual, o detector e a área em emergência;

Serão acionadas a sirenes áudio-visuais em regime de alarme de incêndio. As sirenes mudam o som intermitente para o som contínuo emitindo luz estroboscópica;

**Contagem Regressiva de Descarga** – Durante a contagem regressiva de 0/30 segundos programado na central de detecção, as sirenes áudio-visuais mantêm-se em estado de alarme. Neste intervalo de tempo podem ser tomados procedimentos de evacuação das áreas em emergência ou de combate manual por extintores portáteis, sendo que, nesta última situação deverá ser ativado o bloqueio do gás HFC-227ea através da chave de bloqueio. Na eventual falha dos procedimentos de combate manual, deve-se realizar o destravamento da chave de bloqueio para liberar imediatamente a descarga do agente limpo extintor HFC-227ea;

**Desligamento de Ar Condicionado** – No início da contagem regressiva, serão desligadas a máquinas de ar condicionado para evitar a perda de agente extintor pelas trocas de ar no ambiente protegido.

**Descarga do Agente Extintor HFC-227ea** – Ao final da contagem regressiva, será acionado automaticamente o sistema de supressão por gás HFC-227ea, com a descarga uniforme do gás na área em emergência;

Os cabos elétricos de alimentação dos detectores serão 2x1,50mm., blindados, com proteção mecânica em PVC, para 750 volts, do tipo anti-chama. Para os demais equipamentos serão utilizados cabos com bitola mínima 1,00mm., com proteção mecânica em PVC, para 750 volts, do tipo anti-chama.

Para proteção dos circuitos de alimentação dos equipamentos sistema de detecção e alarme, serão instaladas redes de eletrodutos leve eletrolítico, providas de caixas e condutes em alumínio com rosca, uniduts cônicos e retos e abraçadeiras de fixação apropriadas.

As redes de eletrodutos deverão receber proteção anti-ferrugem com aplicação de galvit e

acabamento com duas demãos de tinta a base de esmalte na cor vermelho segurança.

O Sistema de detecção e alarme de incêndio deverá ser instalado em conformidade com a norma da ABNT NBR 17240:2010, sendo aplicados os equipamentos e materiais descritos a seguir.

#### **4.1 – DESCRIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS**

##### **4.1.1 – CENTRAL DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO**

A Central deverá ter as seguintes características, no mínimo:

- Deverá ser um dispositivo digital microprocessado com possibilidade de expansão;
- Modular e programável (software de programação protegido por senha);
- Interação homem-máquina do tipo “user friendly”;
- Além dos contatos normais internos de alarme e avaria, deverá possuir também saídas a relé (contatos secos NF em condições normais de funcionamento), com capacidade de até 2A /120Vca, monofásico, para integração com o sistema de controle de acesso, sistema de ventilação local e sistema de controle da planta. Além destes, prever mais 04 contatos (sendo 2NA e 2NF), programáveis, reservas;
- Autonomia da bateria deverá ser de 24 h de funcionamento do sistema, em regime de supervisão, incluídos neste período, no mínimo 15 min. ou o tempo necessário para evacuação em regime de alarme de fogo, com acionamento simultâneo de todas as indicações sonoras e visuais externas à central da maior área supervisionada até as saídas externas da edificação.
- Deverá possibilitar a identificação discriminada da zona atingida;
- Deverá permitir acesso aos controles, bornes de ligação e demais dispositivos apenas pela face frontal;
- Deverá ter porta frontal transparente que permita visualizar todas as indicações, e ser provido de fechadura tipo yale;
- Deverão possuir recursos de auto-supervisão contra rompimento dos cabos, curto-circuito e outros defeitos de forma a manter sua funcionalidade irrestrita;

- Deverá possuir acesso a registros históricos de eventos, (alarme, defeitos, falta de alimentação externa e etc);

**Nota:** O login e a senha serão disponibilizados para a empresa PPSA.

- Deverá possuir as seguintes sinalizações, no mínimo:
  - ✓ Indicação visual de “**fogo**”, individual para cada circuito de detecção;
  - ✓ Indicação sonora e visual geral de “**fogo**”;
  - ✓ Indicação sonora e visual de “**defeito da central**”.

OBS: Os alarmes sonoros devem ser diferenciados para “**fogo**” e “**defeito central**”.

As cores a serem utilizadas na sinalização visual são:

- ✓ Vermelho para alarme;
- ✓ Amarelo para defeito;
- ✓ Verde para funcionamento normal.

#### **4.1.2 – DISPOSITIVOS DE DETECÇÃO E ALARME**

##### **PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS:**

- Facilidade de reconstituição da linha em caso de atuação;
- Disponível para várias faixas de atuação;
- Insensível à poeira, óleo, ventilação forçada, vapores, umidade, etc;
- Capacidade de atuar na ocorrência de um segundo incêndio na mesma linha, em qualquer ponto anterior à primeira atuação;
- Possibilidade de instalação o mais próximo possível da eventual fonte de calor;
- Instalação em locais onde os sistemas convencionais não têm acesso;
- Comprimento máximo de 1.000 metros, por zona ou área;
- Imunidade contra alarme falso e interferência de radiofrequência;
- Manutenção periódica dispensável;
- Longa vida útil (aproximadamente 20 anos, em condição normal de operação).

#### **4.2 – DETECTORES ÓPTICOS DE FUMAÇA**

Os detectores ópticos de fumaça têm como função detectar a presença de fumaça visível na área sob proteção.

**Modo de funcionamento:** Penetrando no detector os aerossóis de incêndio (Fumaça visível), Um circuito eletrônico avalia alterações na câmara do detector e transmite um sinal de alarme a central. Graças a auto manutenção assegurada pela eletrônica do detector, o estado de alarme permanece, até que o detector seja recolocado em estado de repouso a partir da central de detecção. Os detectores serão fornecidos com base para fixação e led indicativo de funcionamento e alarme.

#### **4.3 – ACIONADORES MANUAIS DE INCÊNDIO**

Os acionadores manuais deverão ser do tipo “empurre e puxe”, construído em plástico ABS e fornecidos com caixa para montagem em superfície na cor vermelha e possuir alta resistência a impacto. Os acionadores deverão ser do tipo dupla ação, de maneira que o reset dos mesmos deverá ocorrer através de chave.

#### **4.4 – CHAVES DE BLOQUEIO**

Chave seletora com chave tipo yale, retirável nas duas posições e própria para montagem não embutida em parede e fornecida com elementos de sinalização do tipo led.

O painel central deverá receber e identificar as condições da chave seletora e informá-las no registro de eventos.

#### **4.5 – MÓDULOS DE SINALIZAÇÃO E COMANDO**

Módulos para interface entre os dispositivos de campo (de entrada e/ou saída) convencionais e subsistemas, e o painel central de controle e alarmes. Deverão ser fornecidos em material termo plástico, com memória não volátil, não polarizados, imunes a interferências eletromagnéticas e ser programável em campo.

#### **4.6 – ANUNCIADORES SONOROS-VISUAIS**

Avisador sonoro visual, com potência sonora de 110 dB a 1 metro, potência visual de 0,7 J, sistema estroboscópio sincronizado, protegida contra polaridade reversa e acionada por módulos endereçáveis de saída, com possibilidade de sinalização bitonal ou contínua e acionamento pela central de controle e alarmes.

Deverão ser previstos avisadores independentes, capazes de gerar dois níveis de sinalização. O primeiro nível indicará alarme e o segundo a necessidade de um combate. Construído em material plástico na cor vermelha e próprio para montagem em superfície.



#### **4.7 – ELETRODUTO**

Será utilizado para proteger a fiação. Tipo rígido, sem rosca, galvanizado eletrolítico. E acessórios, caixas de ligações, condutores em alumínio fundido roscado e pontos de suspensão.

#### **4.8 – CABOS ELÉTRICOS**

Para o laço do sistema de detecção de incêndio será utilizado cabo blindado 750 V, formado por condutores sólidos de cobre eletrolítico, tempera mole, classe I, isolamento em PVC A classe 70 °C anti-chama, torcidos paralelamente, fita separadora de poliéster, blindagem com fita de poliéster aluminizada com condutor dreno de cobre estanhado seção 0,50mm<sup>2</sup> e cobertura em PVC/E classe 105°C anti-chama. Bitolas: 1,50mm<sup>2</sup> a 2,50mm<sup>2</sup>. E acessórios: Bornes, anilhas e terminais. Todos os equipamentos do sistema de detecção e alarme de incêndio deverão ser certificados e aprovados por um órgão certificador competente da comunidade norte americana e/ou comunidade europeia reconhecido internacionalmente.

#### **5.0 – SISTEMAS DE SUPRESSÃO POR GÁS HFC-227ea**

O sistema de supressão de incêndio por agente limpo HFC-227ea a ser implantado para a proteção contra incêndio do DATACENTER, compõe-se da instalação de um cilindro carregado com gás HFC-227ea, que será conectado a sua respectiva rede de distribuição, com a função de conduzir o gás até o local de descarga. O gás HFC-227ea deverá ser descarregado através de difusores especiais de maneira a possibilitar a descarga uniforme do gás em todo o ambiente protegido.

O agente extintor de incêndio HFC-227ea é recomendado para aplicação em áreas habitadas não sendo prejudicial à saúde do ser humano e a camada de ozônio. O gás HFC-227ea é recomendado pela norma **NFPA – National Fire Protection Association – Standard 2001** como (Clean Agent Fire Extinguishing Systems).

Agente Limpo Extintor de Incêndio	Tempo De Descarga ( Seg. )	Concentração De Projeto ( % )	Redução De Oxigênio	Risco aos Equipamentos ( Resíduos )	Risco Ao Meio Ambiente	Nível De Pressão
<b>HFC-227ea (FM-200)</b>	<b>10</b>	<b>7,0%</b>	<b>Não</b>	<b>Nenhum</b>	<b>Nenhum</b>	<b>Baixo</b>

## ÁREAS A SEREM PROTEGIDAS

### **DATA CENTER**

Área Protegida: 24,62m<sup>2</sup>

Níveis de Proteção: Entre-Forro (0,42m) / Ambiente (2,24m) / Entre-piso (0,16m)

Volume Total: 69,57m<sup>3</sup>

Para a proteção da área acima, deverá ser instalado 01 (um) cilindros de gás HFC-227ea, tipo **150 lb. carregados com 41 kg. de gás HFC-227ea.**

O cilindro deverá ser provido de válvula de descarga rápida, atuador elétrico – 24 vcc, atuador manual, manômetro e adaptador para interligação do cilindro com sua respectiva rede de distribuição de HFC-227ea.

Não serão aceitos cilindros providos de válvulas descartáveis tipo disco de ruptura. A atuação elétrica das válvulas dos cilindros de gás HFC-227ea deverá ser realizada através de solenóide e/ou cabeça de comando elétrico instalados diretamente nas válvulas dos cilindros. Não serão aceitos cilindros que sejam atuados através de ampolas de alta pressão de nitrogênio, que causam a superpressurização nos cilindros de HFC-227ea para sua atuação.

O cilindro deverá se fixado na parede através de suportes e abraçadeiras apropriadas fabricadas em cantoneiras tipo “L” e ferro chato, de maneira a permitir facilidades no caso de manutenção e operação dos sistemas.

Deverá ser instalado na rede de distribuição, próximo ao cilindro de gás, um comutador a pressão que tem como função realizar o desligamento dos exaustores sempre que o sistema de supressão por gás HFC-227ea for acionado manualmente.

O sistema de HFC-227ea deverá ser totalmente automático sendo acionado através do sistema de detecção e alarme de incêndio a ser instalado. A válvula do cilindro de HFC-227ea deverá ser provida de dispositivo para acionamento elétrico através dos sistemas de detecção, bem como de atuador manual para possibilitar o acionamento manual do mesmo, caso necessário.

A rede de distribuição do gás HFC-227ea, deverá ser dimensionada hidraulicamente, através do software Flow Calculation HFC-227ea, de maneira a permitir a descarga do gás HFC-227ea em no máximo 10 segundos e a concentração requerida pela N.F.P.A. de gás quando da descarga.

Toda a rede de distribuição de HFC-227ea deverá ser fabricada em tubo schedule 40, com conexões classe 20. A rede de distribuição do sistema de HFC-227ea deverá ser fixada de forma

que as conexões não fiquem sujeitas as tensões mecânicas e de maneira que não sofram flexões consideráveis.

Não serão aceitos equipamentos de supressão por gás HFC-227ea importados de fabricantes que não possuem unidade de recarga, fábrica ou peças sobressalentes para troca no Brasil. A empresa fornecedora / instaladora deverá comprovar que a empresa fabricante dos equipamentos de supressão por gás HFC-227ea possui unidade de estação de recarga e/ou fábrica em solo nacional para garantir a manutenção preventiva, corretiva, peças de reposição e recarga do agente extintor gás HFC-227ea em no máximo 48hrs após o recebimento dos cilindros.

A rede de distribuição de HFC-227ea deverá ser limpa, óleos e graxas removidos com solventes e receber duas demãos de primer antiferruginoso e acabamento com duas demãos de tinta esmalte sintético na cor vermelho segurança.

O agente extintor deverá ser o agente extintor gás HFC-227ea (Heptafluoropropane), conhecido comercialmente como FM-200 e/ou FE-227 e deverá ser aprovado e certificado pela UL – Underwriters Laboratories e FM – Factory Mutual para aplicação como “Clean Agent Fire Extinguishing Systems” e deverá estar em conformidade com a norma da N.F.P.A. – National Fire Protection Association – Standard 2001.

## **5.1 – CONDIÇÕES DE SEGURANÇA**

O agente extintor é um gás que não deixa resíduo e não é corrosivo. O nome químico do gás é 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropane ( $\text{CF}_3\text{CHF}_2\text{CF}_3$ ) e o nome comercial é HFC-227ea/FE-227/FM-200, doravante “HFC-227ea”.

O sistema de extinção do incêndio com HFC-227ea não causa dano a camada de ozônio, não afeta a saúde das pessoas se utilizado nas concentrações estabelecidas na Norma NFPA 2001. Este agente deve ser aprovado por laboratórios internacionais da Comunidade Européia ou UL/FM ou ainda entidades independentes competentes. Esta aprovação também deve incluir os materiais (cilindros, válvulas e acessórios, difusores, etc.) e software utilizado para cálculos hidráulicos do sistema, garantindo a eficácia e segurança da instalação.

## **CARDIOTOXICIDADE**

Alguns agentes podem provocar problemas cardiológicos quando utilizados acima de determinadas concentrações. Por esta razão, foram estabelecidos limites de forma a assegurar que o uso do produto não represente risco para as pessoas nos ambientes onde serão aplicados. Estes limites identificados por LOAEL e NOAEL, são medidos em percentuais e foram estimados a partir de

estudos realizados em cães. No caso de produtos que apresentam cardiotoxicidade, quanto maiores estes valores, menos perigoso é o agente.

### TOXICIDADE (LC50)

Medida tradicional de toxicidade é a concentração letal para 50% de uma população de teste, após uma exposição de 4 horas. Expressa em porcentagem e, como no caso anterior, quando o agente apresentar toxicidade, o maior valor obtido indica menor toxicidade.

### NOAEL – NO OBSERVED ADVERSE EFFECT LEVEL

Representa a maior concentração onde não serão observadas alterações metabólicas nas pessoas.

### LOAEL – LOWEST OBSERVABLE ADVERSE EFFECT LEVEL

Representa a maior concentração a partir da qual pequenas alterações metabólicas são percebidas e poderiam representar riscos para os ocupantes das áreas onde os agentes estejam presentes.

### DADOS TÉCNICOS

Nome químico: 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropane.

Classificação EPA / NFPA: HFC-227ea

Fórmula química: CF3CHFCF3

Pressão de operação: 360 psi @ 70 °F (25,3 kgf/cm<sup>2</sup> @ 21 °C)

Temperatura de operação: 0 a 54°C

Ponto de ebulição: -16,4°C

Concentração mínima de projeto: 7,0%

NOAEL: 9% (De acordo com a NFPA 2001 – ver item 4.1)

LOAEL: 10,5% (De acordo com a NFPA 2001 – ver item 4.1)

Cardiotoxicidade: 10,5%

Tempo de descarga: <10 segundos

Uso em áreas ocupadas (NFPA): Sim, para tempo de exposição máximo igual a 5 minutos

Tempo de vida na atmosfera: 31 – 42 anos

Toxicidade (LC50): > 80%

Produtos de decomposição: Altas concentrações de HF

Necessidades de recuperação para reciclagem ou destruição (EPA/NFPA):

Recomendam recuperar e reciclar após descargas.

Restrições quanto a teste e treinamento (EPA/NFPA): Recomendam que descargas de teste e

treinamento sejam restritas ao mínimo necessário.

## **5.2 – DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS**

### **AGENTE LIMPO EXTINTOR GÁS HFC-227ea (FM-200)**

O agente extintor de incêndio é o gás **HFC-227ea, (HEPTAFLUOROPROPANE)** **conhecido comercialmente como FM-200, NAF-S-227 e FE-227**. Como agente extintor ele apresenta vantagens incomuns em incêndios classe A, classe B e classe C. O gás HFC-227ea é particularmente adequado para uso em sistemas de extinção por inundação total. A alta resistência de dielétrica do HFC-227ea e a ausência de resíduos realçam seu uso quando esta envolvendo equipamentos elétricos, eletrônicos ou materiais combustíveis.

O sistema de extinção por inundação total é baseado na descarga de uma quantidade pré-determinada de HFC-227ea, de maneira a atingir uma concentração necessária para extinção de incêndio nas áreas protegidas. A quantidade necessária do agente extintor é baseada no tamanho do recinto e na concentração exigida para extinguir ou neutralizar os combustíveis envolvidos.

<b>ESPECIFICAÇÕES PARA HFC-227ea (HEPTAFLUOROPROPANE)</b>	
<b>Propriedade</b>	<b>Exigência</b>
Pureza	99,6 % em massa, mín.
Acidez	3 x 10 <sup>-6</sup> em massa, máx.
Presença de Água	10 x 10 <sup>-6</sup> em massa, máx.
Resíduos solúveis	0,01% em massa, máx.
Material em suspensão ou sedimento	Não visível

O agente extintor de incêndio HFC-227ea é recomendado para aplicação em áreas habitadas não sendo prejudicial à saúde do ser humano e a camada de ozônio. O gás HFC-227ea é recomendado pela norma NFPA – National Fire Protection Association – Standard 2001.

### **CILINDRO DE GÁS HFC-227ea**

É o elemento básico do sistema e quando completo, isto é, com válvula e sifão, destina-se a armazenar o HFC-227ea no estado líquido / gasoso, sendo fabricado em tubo de aço, com costura, de fabricação especial. Conforme norma ASME – seção VIII – divisão I. O cilindro é vedado por uma válvula de descarga rápida que se conserva fechada e essa se dispõe de uma solenóide 24 vcc.,

para acionamento automático do cilindro através do sistema de detecção e alarme de incêndio.

### **ATUADOR MANUAL**

O atuador manual tem como função fazer o acionamento manual do sistema de gás HFC-227ea, sendo instalado diretamente na válvula de descarga do cilindro.

### **DIFUSOR DE GÁS HFC-227ea**

Instalado estrategicamente nas áreas protegidas e tem como função garantir a perfeita gaseificação do gás HFC-227ea e seu espalhamento uniforme, sendo calibrados para determinar o tempo máximo de descarga em 10 segundos e uma concentração mínima de 7%. Os difusores devem ser fabricados em alumínio e/ou latão

### **REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

Utilizada para conduzir o gás HFC-227ea do cilindro até o seu local de descarga, fabricada em aço carbono SCH-40, sem costura, preto e provida de conexões de ferro maleável CL. 20, galvanizadas, para alta pressão de trabalho.

O agente extintor HFC-227ea deverá ser certificado e aprovado pela **UL – Underwriters Laboratories** e **FM – Factory Mutual**.

Todos os equipamentos do sistema de detecção e alarme de incêndio deverão ser certificados e aprovados por um órgão certificador competente da comunidade norte americana e/ou comunidade européia reconhecido internacionalmente.

## **6.0 TESTES**

Será realizado um teste de aceitação de campo para cada um dos sistemas de detecção e extinção de incêndio instalados no DATACENTER, com o acompanhamento de um responsável da PPSA – 4º PAVIMENTO e/ou seus prepostos, antes da entrega final dos sistemas.

São de responsabilidade do fornecedor todos os instrumentos, equipamentos, consumíveis, dispositivos e mão-de-obra necessários a execução de todos os testes.

Devem ser apresentados para apreciação da PPSA – 4º PAVIMENTO, os procedimentos completos

para cada um dos testes, nos quais devem constar, no mínimo:

- ✓ Objetivos dos testes.
- ✓ Programação dos testes.
- ✓ Todos os parâmetros a serem medidos.
- ✓ Valores limites permitidos.
- ✓ Simulações a serem realizadas.
- ✓ Lista de todas as instalações, instrumentos, configuração, software, documentos de projeto, utilidades e mão-de-obra qualificada necessários a sua realização.
- ✓ Descrição dos testes.
- ✓ Critérios de aceitação dos testes.
- ✓ Formulários de registro dos resultados dos testes.

Estes procedimentos devem ser elaborados a partir de normas emitidas por instituições consagradas.

Os testes não deverão ser iniciados antes da aceitação pela PPSA – 4º PAVIMENTO da totalidade dos seus procedimentos.

Todos os resultados de funcionamento dos sistemas de detecção e extinção de incêndio, obtidos durante os testes, deverão ser registrados em formulários apropriados, previamente aprovados pela PPSA – 4º PAVIMENTO e reunidos em relatório, o qual deverá ser encaminhado à PPSA – 4º PAVIMENTO após a realização dos testes.

A aprovação ou concordância no resultado dos testes ou inspeção realizada por parte da PPSA – 4º PAVIMENTO e/ou seus prepostos não exime o fornecedor de suas responsabilidades relativas ao perfeito funcionamento, à performance dos sistemas e às cláusulas de GARANTIA.

Nenhuma etapa de testes poderá ser iniciada sem que a fase antecedente tenha sido concluída satisfatoriamente, e que todas as pendências constatadas e registradas tiverem sido sanadas.

## **7.0 TREINAMENTOS**

Os treinamentos serão ministrados ao pessoal da PPSA – 4º PAVIMENTO sobre a engenharia, a operação e a manutenção do sistema de detecção e extinção de incêndio. O treinamento deverá conter:

- Instruções de operação completa do sistema.
- Descrição de cada componente.
- Instruções de programação / configuração.
- Instruções de manutenção.

Os treinamentos terão caráter teórico-prático e serão realizados, para 02 turmas de 03 participantes cada.

Deve haver equipamentos na quantidade adequada ao número de participantes, de forma a garantir, no máximo, dois participantes por equipamento.

Deve ser fornecida, documentação adequada, tipo apostilas, manuais e demais elementos que auxiliem na formação dos profissionais.

Cada aluno deverá receber uma cópia completa do material didático.

Sempre que se mostrar necessário, os cursos podem ser desmembrados para propiciar que o treinamento seja ministrado diretamente por eventuais subfornecedores envolvidos no fornecimento do sistema de detecção e extinção de incêndio. Essa sistemática não poderá, contudo, prejudicar o entendimento do todo.

Todos os treinamentos deverão ser ministrados até antes do início dos Testes de Aceitação.

## **8.0 – GARANTIAS**

A performance geral do sistema de detecção e extinção de incêndio e o perfeito funcionamento dos equipamentos cobertos por esta especificação, são de inteira responsabilidade da CONTRATADA, incluindo eventuais itens de subfornecedores.

Todos os Equipamentos, Instrumentos, materiais, serviços, instalações e softwares deverão ser garantidos pela CONTRATADA por um ano após o início de operação ou dezoito meses a partir da data da entrega, o que ocorrer primeiro.

A CONTRATADA deve garantir todas as performances informadas na Proposta/Folha de Dados.

A garantia deve cobrir qualquer deficiência de projeto, defeito de fabricação e qualquer outro ocorrido a qualquer tempo, durante a fabricação, inspeção, teste, transporte, montagem, pré-operação ou durante o período de garantia.





Os defeitos devem ser corrigidos em até 48h após a ocorrência, sem nenhum ônus para o cliente. Todos os custos decorrentes do fornecimento e instalação de novos componentes e acessórios, incluindo o transporte para o campo, quando necessário, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

**9.0 - CÁLCULO HIDRÁULICO DE FLUXO**  
**AGENTE ENTINTOR HFC-227ea**

## **10.0 - PROJETOS EXECUTIVOS DE MONTAGEM**