

## DETEÇÃO E EXTIÇÃO DE INCÊNDIOS EM DATA CENTERS.



### 1. Generalidades

Um *Data Center* é um repositório centralizado, físico ou virtual, de armazenamento e gestão de informação, com grande capacidade e que normalmente está organizado por áreas de conhecimento ou de negócio.

Os *Data Centers* permitem às instituições ou indivíduos, terem ao seu alcance uma estrutura com grande capacidade, flexibilidade, fiabilidade e segurança.

Do ponto de vista empresarial, os *Data Centers* oferecem várias vantagens como a redução de custos, pois permitem uma redução significativa no custo de aquisição de equipamentos de armazenamento e processamento e segurança já que grande parte dos dados/informação podem ser guardados e processados nestas instalações.

Qualquer empresa/entidade pode deter o seu *Data Center*, podendo este estar localizado nas suas instalações ou fora das mesmas. Por razões funcionais, económicas ou outras, este serviço pode ser também contratado a terceiros, isto é, empresas especializadas neste tipo de infraestruturas e tratamento de informação que possuem os *Data Centers* e comercializam o uso do mesmo.

Também para uso pessoal, hoje em dia, é cada vez mais comum o uso das *Clouds*.

São muitas as organizações que por todo o mundo possuem instalações deste tipo, em Portugal temos o exemplo da Portugal Telecom que recentemente inaugurou o seu *Data Center* na Covilhã.

O desenvolvimento de um *Data Center* exige assim um projeto muito cuidado, o qual entre outros aspetos deverá garantir a segurança da informação e das próprias instalações, nomeadamente no que se refere à segurança contra incêndio.

### 2. Sistemas de segurança num *Data Center*

Devido ao facto de agregarem um grande número de informações e equipamentos e em muitos casos o funcionamento de organizações estar dependente destas instalações, a segurança é um fator essencial ao funcionamento de um *Data Center*.

A interrupção do funcionamento de um *Data Center* é bastante prejudicial já que as organizações que estão dependentes destes serviços podem enfrentar paragem de serviços ou processos de produção, causando prejuízos enormes.

## 2.1. Segurança contra incêndio

### i) Sistemas passivos de segurança

A proteção passiva assume um papel de elevada importância no âmbito da proteção contra incêndio de um edifício e visa cumprir as seguintes funções: compartimentação, desenfumagem, proteção de estruturas e melhoria do comportamento ao fogo dos materiais de construção.

Para isso a proteção passiva compreende todos os materiais, sistemas e técnicas que visam impedir ou retardar a propagação dos incêndios.

Segundo a Nota Técnica n.º 9 da Autoridade Nacional de Proteção Civil, a proteção passiva contra incêndio pode dividir-se em cinco áreas:

- Os materiais e elementos de construção e de revestimento, com a adequada reação ao fogo ou a produtos de tratamento de materiais e elementos de construção que visam melhorarem o comportamento ao fogo desses materiais e elementos;
- Resistência ao fogo de elementos estruturais e de elementos integrados em instalações técnicas, que inclui a manutenção das funções dos mesmos;
- As condições de evacuação dos edifícios, incluindo os locais e as vias de evacuação;
- A compartimentação vertical e horizontal dos edifícios, que inclui as paredes e lajes com características de resistência ao fogo e todos os sistemas complementares;
- Sistemas de desenfumagem passiva que compreendem a aplicação de aberturas de admissão de ar novo e de escape de fumo, bem como, condutas de desenfumagem e registos resistentes;
- Sistema de sinalização de segurança, que é composto por conjunto de sinais e outros produtos de marcação com características fotoluminescentes.

Nos *Data Centers*, pela sua importância, será necessário garantir uma redobrada atenção. A NFPA (*National Fire Protection Association*) 75, salienta alguns dos aspetos que deverão ser atendidos na construção dos *Data Centers*:

- Proteção contra danos externos para as salas de armazenamento, processamento e telecomunicações;
- As salas mencionadas devem ser separadas de outros compartimentos existentes por construção resistente ao fogo;
- Não devem ser instaladas perto áreas ou estruturas em que processos perigosos sejam efetuados;
- Tanto o chão falso como o teto falso devem ser constituídos por materiais não combustíveis;
- Apenas equipamentos eletrónico e equipamento de suporte são permitidos nas salas mencionadas, caso exista equipamento de escritório este deve ser de metal ou de material não combustível;

### ii) Sistemas ativos de segurança

O sistema de proteção ativa contra incêndio normalmente é constituído Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndio, Sistemas Automático de Extinção de Incêndio, extintores, *sprinklers*, alarme e iluminação de emergência.

O sistema automático de deteção de incêndios deve ser instalado de tal forma que permita uma célere deteção de incêndio, os botões manuais e as sirenes de alarme devem desempenhar também um papel fundamental neste sistema.

O sistema automático de extinção de incêndios é o sistema responsável quando é necessário a proteção dos equipamentos, pois extingue o incêndio, permite uma redução do dano nos equipamentos e possibilita um fácil retorno de todo o serviço.

Deverá ser utilizado gás como agente extintor de aplicação total.

Poderão também ser utilizadas redes de *sprinklers*, mas nunca devem ser utilizados como primeiro meio de intervenção devido aos elevados prejuízos que a sua atuação poderá acarretar.

Sistemas de extinção que utilizam água não são aconselháveis para fogos de origem elétrica, por isso a utilização de *sprinklers* só é adequada para proteção da estrutura e não para proteção dos equipamentos.

Os extintores devem ser providenciados e ajustados para a classe de fogo existente no local.

### 2.2. Segurança geral

A segurança passa por todo um conjunto de Sistemas Automáticos de Controlo de Acessos (SACA), Sistemas Automáticos de Detecção de Intrusão e Roubo (SADIR) e de um Circuito Fechado de Televisão (CFTV), para uma constante vigilância de toda o edifício.

A gestão técnica centralizada desempenhará um papel importante na integração destes sistemas, incluindo o SADI e o SAEI, permitindo um controlo centralizado da instalação em tempo real, a verificação do estado de todos os sistemas e a operação destes de uma forma fácil e intuitiva.

## 3. A proteção contra incêndios

### 3.1. Generalidades

Os *Data Centers* apresentam um grande risco de incêndio pelo facto de abrigarem uma grande quantidade de carga combustível, muitos materiais inflamáveis como, plástico, borracha e tinta com muitas fontes de calor.

Prevenir e combater a ocorrência de incêndios nos *Data Centers* não é apenas um questão de proteger as vidas humanas e estruturas mas também proteger a informação e imagem corporativa, já que possíveis danos a servidores e computadores podem significar a paralisação de empresas, custos avultados para substituição de equipamentos danificados e mais importante a perda de informação importante.

O maior risco de incêndio advém das instalações e componentes elétricas, em que uma sobrecarga ou curto-circuito pode dar origem a um incêndio de grandes proporções. Outro aspeto importante de referir é o agrupamento de equipamentos eletrónicos em diversos bastidores que consomem energia durante 24 horas e geram calor, por isso necessitam de constante ventilação e arrefecimento, pois caso contrário, o aquecimento excessivo pode dar origem a um incêndio.

A segurança contra incêndios é bastante complexa, tanto a proteção passiva como a ativa devem assegurar um grau elevado de proteção.

A segurança física e estrutural do *Data Center* é tão importante como um SADI ou um SAEI, a utilização de divisórias corta-fogo, portas estanques corta-fogo, entradas e ductos blindados que não oferecem apenas uma segurança contra incêndios, mas também contra outros riscos físicos e estruturais como água, poeiras, fumos, interferências eletromagnéticas, etc.

### 3.2. Detecção de incêndio

A maior parte dos incêndios nos *Data Centers* tem origem elétrica e normalmente produzem fogos que originam bastante fumo.

Na Tabela 1 são mostradas alguns exemplos de áreas de risco de um *Data Center* e o respetivo cenário típico de incêndio.

Observando a referida tabela e de entre todo o tipo de detetores automáticos mencionados os que mais se adequam à deteção de incêndio nos *Data Centers* são os detetores óticos pontuais de fumo e os detetores de fumo por aspiração.

Os detetores óticos pontuais de fumo podem efetuar a deteção de incêndio nos *Data Centers*, mas como fazem a deteção da totalidade dos espaço, poderão conduzir a um atraso na deteção, potenciando os danos e as perdas aquando da ocorrência de um incêndio.

Assim, será necessário prever soluções que permitam a detecção o mais precocemente possível, permitindo a rápida intervenção humana ou atuação de um sistema de extinção existente.

Os sistemas de detecção de aspiração de fumo, são assim os mais adequados para este tipo de instalações, uma vez que sendo um sistema ativo que realiza uma análise constante do ar, determinando a quantidade de partículas de fumo presentes no mesmo, permitem uma detecção precoce do incêndio.

Os detetores de aspiração devem cumprir os requisitos da Norma Europeia EN 54-20 e os filtros utilizados serem homologados por entidades competentes, por exemplo a VdS.

Segundo a EN 54-20 estes detetores são divididos em três classes que relacionam a sensibilidade do detetor e a sua aplicação, conforme indicado na Tabela 2.

As tubagens dos sistemas de aspiração podem ser instaladas juntos dos cabos no chão falso ou próximos dos *racks* onde estão instalados a maior parte dos equipamentos.

A detecção de incêndio num *Data Center*, passará sempre por cobrir todos os espaços existentes nas salas, chão e teto falsos, teto real e ventilação.

A Figura 1, mostra um exemplo de detecção por aspiração em chão falso.



Figura 1. Detecção por aspiração em chão falso

Tabela 1. Áreas de risco de um *Data Center*

| Compartimento/Equipamentos                           | Conteúdo  | Cenário de incêndio  |
|--|---|--|
| Salas de comunicações, armazenamento e processamento | Equipamento eletrónico instalado em <i>racks</i> ou bastidores.   | Desenvolvimento lento e produção de incêndios com bastante fumo dentro dos bastidores e <i>racks</i> . |
| Áreas de suporte técnico                             | Ferramentas, secretárias, armários, etc.                          | Baixa carga de incêndio e o cenário é o mesmo que nas salas de comunicações.                           |
| Alimentação elétrica e redes de comunicações         | Várias zonas de alimentação a baixa tensão e cabos de comunicação | Baixa ou média temperatura que pode originar incêndios com bastante fumo.                              |

Tabela 2. Classificação dos detetores por aspiração segundo a EN 54-20

|          | Sensibilidade | Aplicação   |
|----------|---------------|---|
| Classe A | Muito Alta    | Detecção muito precoce, zonas com um elevado grau de diluição de ar como, p. ex., condutas de ar condicionado de salas limpas.  |
| Classe B | Alta          | Detecção muito precoce de fogo na maioria das zonas onde são guardadas mercadorias de grande valor e/ou zonas de processamento. |
| Classe C | Normal        | Detecção de fogo em zonas onde os detetores convencionais não são suficientes   |

Dependendo da configuração do espaço a escolha do tipo de detecção terá de ter em conta obrigatoriamente o risco associado, sendo que a melhor solução passará sempre pela conjugação de detetores de fumo por aspiração com detetores pontuais de fumo ou térmicos.

A detecção de incêndio em *Data Centers* não passa, em regra, pela instalação exclusiva de detetores por aspiração. A instalação de detetores pontuais óticos de fumo é também muito utilizada.

Uma boa solução passará, por exemplo, pela utilização de detetores pontuais óticos de fumo no chão falso e no teto real em conjugação com um detecção por aspiração nas grelhas de extração de ar e por cima dos bastidores.

A Figura 2 mostra um exemplo de detecção de incêndio por aspiração em grelhas de ventilação e bastidores.



**Figura 2. Detecção por aspiração em grelhas de ventilação e bastidores**

### 3.3. Extinção de incêndio

Conforme já referido, mas instalações de *Data Center*, podem ser adotados diversas soluções para a extinção de incêndio.

Os extintores devem ser adequados à classe de fogo existente no local onde este são instalados.

As redes de *sprinklers*, sendo um meio de proteção e extinção de incêndio ativo, só deve funcionar como protetor da estrutura e não como meio de primeira intervenção.

As soluções de extinção que utilizem água danificarão sempre os equipamentos e materiais, o que leva a maiores tempos de indisponibilidade das instalações, assim como prejuízos mais avultados.

Para uma proteção dos equipamentos e para uma extinção eficaz do incêndio, devem ser utilizadas soluções de extinção por gás.

As soluções de extinção por gases levam a tempos de indisponibilidade das instalações muito pequenos, o que significa menos prejuízos, e os danos nos equipamentos e materiais é praticamente nulo.

De entre as opções de extinção por gases, as mais comuns são as que utilizam gases químicos ou gases inertes.

Este tipo de gases permite que o incêndio seja extinto, minimizando o impacto da extinção nos equipamentos e nos ocupantes do edifício.

#### 3.3.1. Processo de extinção

Para se dar início ao processo de extinção é necessário a confirmação de alarme por parte de dois detetores automáticos de incêndio ou pela ativação manual do sistema.

Os sistemas de detecção automática de incêndios poderão ser coletivos ou endereçáveis.

Num sistema coletivo, obrigatoriamente todos os detetores automáticos estão ligados à central de extinção.

A central de detecção deverá ter capacidade no mínimo para duas linhas ou zonas, em *stub* (antena), devido à necessidade da dupla confirmação, ou seja, indicação de alarme em zonas distintas.

Neste tipo de sistema todos os comandos são realizados na central de extinção, sendo que a indicação de alarme ou avarias do sistema só poderá ser observada na mesma ou em painéis repetidores devidamente providenciados.

A Figura 3 mostra um exemplo de um esquemático de detecção de incêndio coletivo nas zonas de extinção.

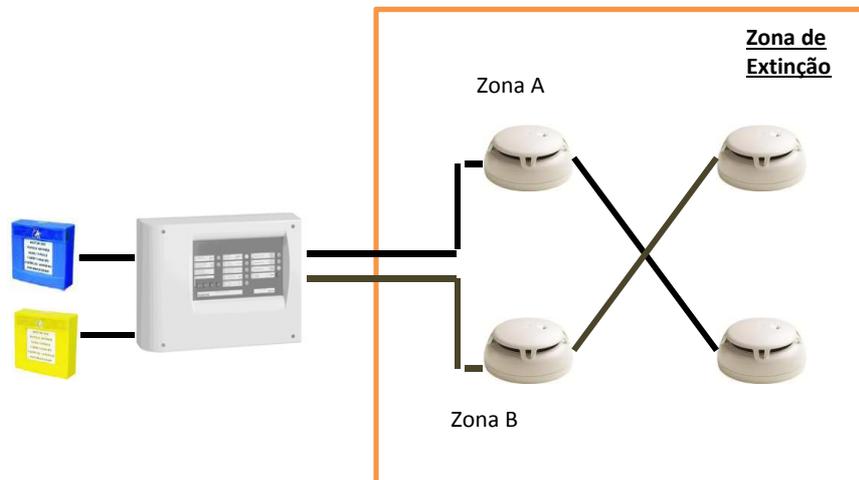


Figura 3. Esquemático de zona de extinção com elementos coletivos

Na utilização de sistemas endereçáveis, todos os elementos são endereçáveis, exceto os botões de ativação e bloqueio da extinção.

Com um sistema endereçável é possível atribuir um texto individual a cada elemento, e indicar qual o elemento que entrou em alarme.

O sistema endereçável é mais versátil já que não existe a necessidade da ligação dos detectores à central de extinção e o controlo do sistema pode ser efetuado na central de deteção de incêndio ou na central de extinção.

A confirmação por parte de dois detectores de zonas distintas também é obrigatória, mas por se tratar de um sistema endereçável

todo este processo é efetuado através de programação.

A Figura 4 mostra um exemplo de um esquemático de uma zona de extinção com elementos endereçáveis.

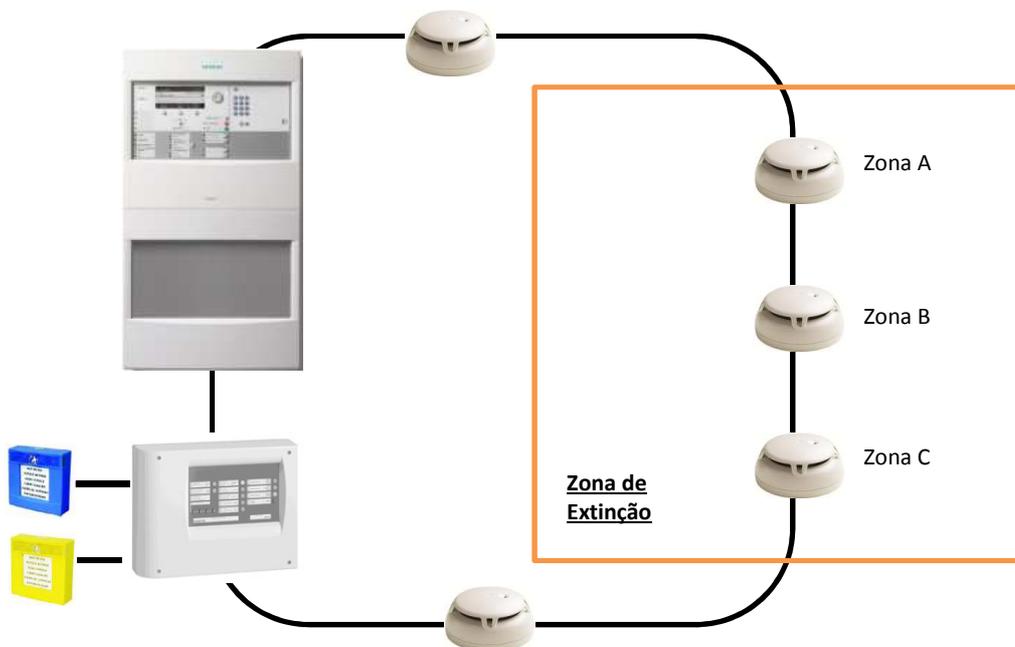


Figura 4. Esquemático de zona de extinção com elementos endereçáveis

Para além da escolha do tipo de sistema, é necessário especificar outros componentes presente num Sistema Automático de Extinção de Incêndios, como as sirenes de alarme e os painéis óticos-acústicos de informação de libertação do gás.

Os painéis ótico-acústicos são ativados depois da dupla confirmação de alarme de incêndio na zona a proteger e são instalados nos locais de acesso às zonas de extinção.

A Figura 5 mostra um exemplo de um painel ótico-acústico.



Figura 5. Painel ótico-acústico

Relativamente aos contactos magnéticos das portas, por indicação da Nota Técnica n.º17 estes não devem ser inibidores do processo de extinção, sendo que a sua utilização dependerá dos critérios do projetista.

Não sendo a utilização dos contactos de porta obrigatória devem-se ter certos cuidados aquando do processo de extinção. Caso as portas de acesso não se encontrem fechadas o processo de extinção perderá efeito. Assim, as portas de acesso devem possuir molas de fecho automático para que estas estejam sempre fechadas, de forma a garantir que o agente extintor produz o efeito pretendido.

No processo de extinção com agentes gasosos é ainda importante garantir o controlo sobre a ventilação de modo a garantir a estanquidade da sala.

A Figura 6, mostra um exemplo de aplicação de um Sistema Automático de Extinção de Incêndios num *Data Center*, em que é possível observar todos os componentes mencionados anteriormente.



Legenda:

- |  |  |
|--|--|
| 1 – Detetores de fumo por aspiração;     | 5 – Alarmes sonoros;                     |
| 2 – Detetores de fumo/térmicos pontuais; | 6 – Botão manual de ativação de extinção |
| 3 – Central de Extinção                  | 7 – Difusores;                           |
| 4 – Cilindros de agente extintor;        | 8 – Painel ótico de aviso.               |

Figura 6. Extinção de incêndio em Data Center

### 3.3.2. Agentes extintores

Como já mencionado os agentes extintores gasosos são os meios de extinção mais utilizados para a extinção em *Data Centers*, pois permitem uma rápida extinção, sem resíduos e por conseguinte sem necessidade de limpeza. Garantem ainda que depois do processo de extinção os equipamentos que não foram danificados pelo fogo continuam em funcionamento, minimizando assim os prejuízos.

A Tabela 3, compara as características dos gases inertes com os gases químicos.

| Gases Inertes  | Gases Químicos  |
|--|---|
| São armazenados a altas pressões   | Armazenado em líquido   |
| Requerem tubagem e cilindros de alta pressão                                 | Cilindros e tubagem standard  |
| Requerem um maior número de cilindros, logo uma maior área de armazenamentos | Requerem um número reduzido de cilindros, logo, uma área de armazenamento menor |
| Custo reduzido do gás  | Custo elevado do gás  |

Tabela 3. Comparação entre gases inertes e gases químicos

No caso dos gases inertes, que são armazenados a elevadas a grandes pressões o desenvolvimento de válvulas que permitem uma descarga de gás constante e a pressões mais baixas do que aquelas a que o gás é armazenado, permitem uma redução do diâmetro das tubagens e reduzem também os picos de pressão existentes na libertação do agente extintor.

A Figura 9 mostra um exemplo de uma válvula redutora de pressão e a Figura 10 mostra um exemplo de montagem de um sistema de extinção por gases inertes.



Figura 9. Válvula redutora de pressão



Figura 10. Montagem de um sistema de extinção

Estudos efetuados comprovam também que a utilização de agentes extintores gasosos utilizados na extinção em *Data Centers* podem interferir no funcionamento dos discos rígidos e em alguns casos danificá-los. Estas falhas podem ser causadas pelo elevado ruído emitido pela libertação do gás no processo de extinção.

A utilização de difusores especiais em conjunto com válvulas de libertação de gás a pressão constante, permitem uma redução do pico de libertação do agente extintor e reduzem o nível de ruído durante o processo de extinção, para um nível que seja adequado para estas instalações.

Este tipo de sistemas e avanço da tecnologia oferecem inúmeras soluções e vantagens na proteção de incêndio em *Data Centers*. A escolha do projetista relativamente aos sistemas de segurança contra incêndio passará pelos sistemas referidos que apesar do seu elevado custo de aquisição e instalação é inteiramente justificado pelo ainda maior custo de paragem ou substituição dos equipamentos danificados em caso de incêndio.

#### 4. Conclusão

A deteção precoce de um incêndio pode permitir a evacuação das pessoas presentes no edifício, salvaguardando perdas humanas, bem como acionar os meios de intervenção, automáticos ou humanos, para que se proceda à extinção do incêndio, evitando assim perdas humanas e patrimoniais.

Pelo facto de os *Data Centers*, serem o presente e o futuro da gestão de armazenamento e processamento de dados e informação, a sua proteção contra incêndios deve assegurar que em caso de incêndio os danos sejam minimizados, o que resulta em menos prejuízos.

Sendo uma instalação com aspetos particulares, o Sistema Automático de Deteção de Incêndio e o Sistema Automático de Extinção de Incêndio, são por isso diferentes dos usuais.

Como a deteção de incêndio tem de possuir uma rápida resposta, utilizam-se detetores especiais em que pequenas partículas de fumo são facilmente detetáveis, detetores de fumo por aspiração.

O Sistema Automático de Deteção de Incêndio estar distribuído pelo chão e teto falso, ventilação e equipamentos informáticos, para que todas as zonas do compartimento sejam dotadas deste tipo de proteção.

O Sistema Automático de Extinção de Incêndio quando for utilizado deve proceder a uma rápida e eficaz extinção de incêndio sem danificar os equipamentos existentes, e por isso sistemas de extinção por gases, químicos ou inertes, são utilizados juntamente com novas técnicas de libertação do agente extintor que serão mencionadas no presente trabalho.

#### Referências bibliográficas

- [1] Decreto – Lei n.º220/2008 – Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios, 12 de Novembro de 2008
- [2] Portaria n.º1532/2008 – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, 29 de Dezembro de 2008
- [3] Nota Técnica n.º12 – Sistemas Automáticos de Deteção de Incêndio, Autoridade Nacional de Proteção Civil, Dezembro de 2013
- [4] BUILDING TECHNOLOGIES, SIEMENS—Fire Safety Guide, Siemens Switzerland Ltd
- [5] Nota Técnica n.º17 – Sistemas Automáticos de Extinção por Agentes Gasosos, Autoridade Nacional de Proteção Civil, Dezembro de 2013
- [6] BUILDING TECHNOLOGIES, SIEMENS – Sinorix Silent Extinguishing Technology: low-noise extinguishing solution for data centers, Siemens Switzerland, Setembro de 2012.
- [7] Fike Corporation. Manual P/N: 06-294- Fike Proinert Fire Extinguishing System. Maio de 2004.
- [8] NFPA 2001 – Clean Agent Fire Extinguishing Systems, 2008
- [9] NFPA 75 – Standard for the Protection of Electronic Computer/Data Processing Equipment, 2009
- [10] Robin, M., Fire Protection for IT and Telecommunications Facilities, Blatimore, Março de 2011
- [11] Guidance on the pressure relief and post discharge venting of enclosures protected by gaseous fire fighting systems, Fire Industry Association, Fevereiro de 2012