



CAM *fire*

Sistemas de Proteção Contra Incêndios *AutoFireX*®



AutoFireX
PROTECT YOUR WORLD

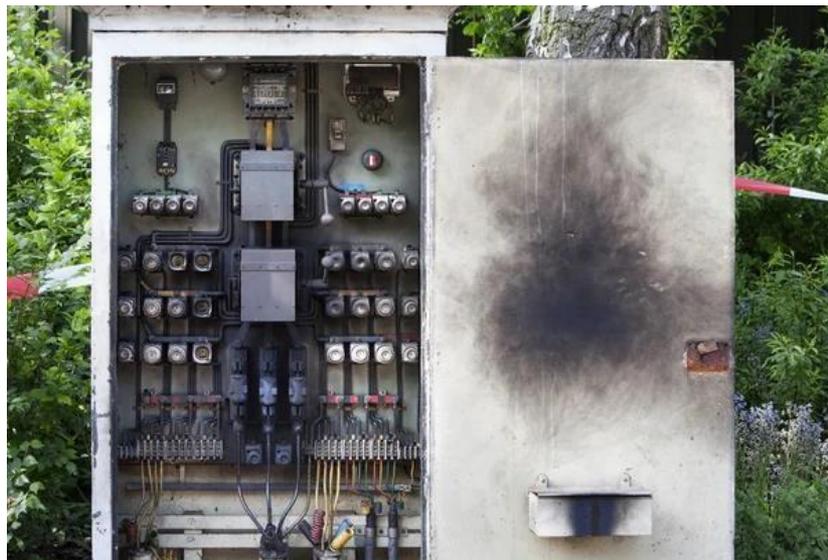
Por Que Proteger Painéis Elétricos Contra Incêndios?

- Painel elétrico ou quadro de distribuição elétrica, é um equipamento responsável por receber e distribuir energia. Ele pode acumular diversas funções, desde a distribuição de energia ao controle, até o acionamento de máquinas e equipamentos. A ampla gama de usos e possibilidades torna o painel elétrico parte indispensável de diversas instalações. Neles é possível encontrar: disjuntores, fusíveis, barramentos elétricos, unidades de proteção, além de outros componentes. Portanto, a proteção contra incêndio é vista como um requisito valioso, sendo indispensável dentro de políticas de Saúde e Segurança da maioria das empresas.
- Na proteção de cubículos para média tensão, quadros gerais de baixa tensão (QGBT), CCM, etc; a tecnologia dos sistemas AUTOFIREX[®] garante que todos os princípios de proteção contra incêndio sejam atendidos .

Causas de Incêndios em Painéis Elétricos

- Curto-circuitos: Instalação defeituosa, estabelecendo contato entre as fases positiva e a negativa, gerando centelhas, altíssima temperatura e superaquecimento dos condutores.
- Fusíveis e disjuntores: Sua ausência ou o seu dimensionamento incorreto podem acarretar ou facilitar os incêndios.
- Excesso de carga: Utilização de conexões múltiplas para alimentar vários aparelhos elétricos, causando superaquecimento dos condutores que não foram calculados para suportar cargas excessivas.
- Superaquecimento aleatório de componentes: Aparelhos elétricos deixados em funcionamento por muito tempo podem aquecer e a temperatura atingir materiais de fácil combustão, provocando incêndio.

Incêndios em Painéis Elétricos



Sistema de Baixa Pressão Direta (DLP)

➤ **Princípio de funcionamento:**

Através de tubo pneumático e sensível ao calor, em contato com múltiplos pontos da instalação, como interior de painéis máquinas e equipamentos, o sistema detecta e combate princípio de incêndio em todo o comprimento instalado;

Sistema de Baixa Pressão Direta (DLP)



O tubo de detecção de incêndio é pressurizado com nitrogênio



O calor do fogo amolece o tubo e faz com que ele “estoure”



Este orifício de ruptura forma um bocal para descarregar o agente



A queda na pressão ativa a válvula



O agente é liberado diretamente da ruptura

Características Principais do Sistema DLP

- Sistema ecologicamente amigável, utilizando o agente limpo (FK-5-1-12), listado UL;
- Não há necessidade de limpeza após a descarga;
- Sistema recarregável, sendo possível realizar o procedimento no local em que se encontra instalado.
- Fácil de instalar em equipamentos novos ou existentes (painéis elétricos, racks de servidores, etc.) e não necessita de alimentação elétrica para operar;
- Possuem interfaces opcionais para informação a painéis de alarme de incêndio, para eventual desligamento de energia, HVAC, etc..

Componentes do Sistema DLP

- Cilindro alumínio sem costura (1kg, 2kg, 4kg, 6kg, 9kg);
- Válvula aço inoxidável 304 SS/Pressão de teste: 140 Bar, com 3 saídas: manômetro, pressostato e tubo pneumático;
- Manômetro (conforme cilindro);
- Pressostato;
Desligamento do sistema de ventilação/HVAC/energia elétrica;
Acionamento de unidades de alarme áudio/visual (A/V);
Interface sistema SDAI;
- Tubo pneumático (LP-FDT)
Vermelho 138°C.



TUBO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO AUTOFIREX® (LP-FDT)

| | |
|-----------------------|-----------------|
| | Vermelho |
| Dimensões | 4 x 6 mm |
| P/N | 7000100 |
| Temp. Detecção | 138° C - 15 Bar |
| Temp. Ativação | De 110 a 138°C |

- TUBO VERMELHO (7000100) – mais utilizado em aplicações em painéis elétricos, racks e servidores.
- Range de operação -50°C a 168°C
- Vida útil estimada de 05 - 10 anos (**)
 - (**) Em condições ambientais normais de temperatura e pressão, em gabinetes fechados, seguindo recomendações e limitações do manual de instalação do fabricante.

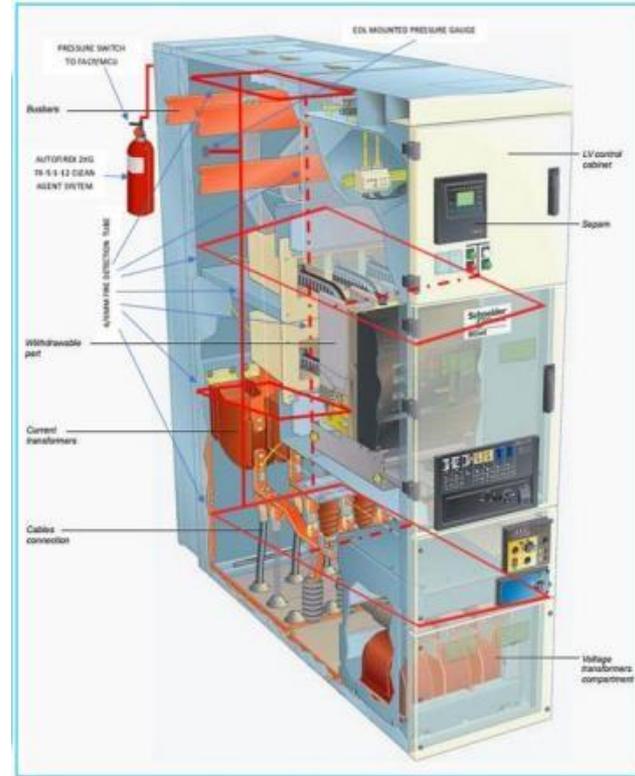
AGENTE LIMPO FK-5-1-12

- Descarga limpa – não deixa resíduos;
- Extingue efetivamente os incêndios na descarga, absorvendo o calor e interrompendo a reação química em cadeia.
- Sendo Líquido à temperatura ambiente, pode ser facilmente armazenado e transportado sem pressão em tambores, bombonas, ou recipientes apropriados.
- Baixa Toxicidade (Nenhum dano aos seres humanos em descarga controlada)
- Vida útil estimada de 05 - 10 anos (**)
 - (**) Em condições ambientais normais de temperatura e pressão, em gabinetes fechados, seguindo recomendações e limitações do manual de instalação do fabricante.



Aplicações do Sistema DLP

- Painéis de baixa tensão (QGBT);
- Painéis de média tensão (PMT);
- Cubiculos de média tensão;
- Quadros de energia (QDL, QLT, QFG, etc.);
- Quadros de transferência (QTA);
- Painéis de capacitores;
- Painéis de controle;
- Racks de servidores, nobreaks e TI;



Aplicações do Sistema DLP – Cont.

Painéis Elétricos com Múltiplos Compartimentos



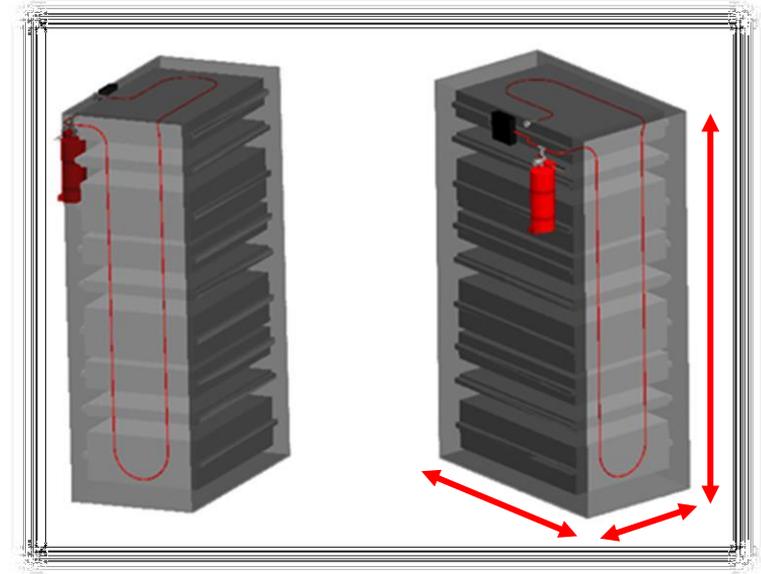
Above: Electrical control cabinets that operate runway lights. Right: An actual "burst" from the Firetrace tubing.

Aplicações do Sistema DLP –

Dimensionamento do Sistema para painel de 01 compartimento

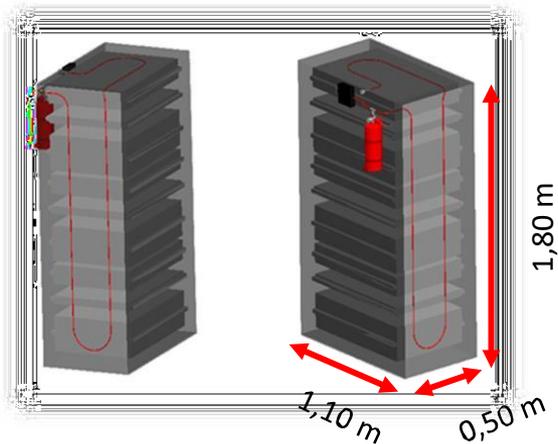
Para realizar o dimensionamento da quantidade de agente é preciso realizar o cálculo do volume do painel: Altura X Largura X Profundidade.

Com o valor do volume conseguimos dimensionar a quantidade de agente necessário, sempre na proporção de 1 Kg para 1 m³.



SistemaDLP – Dimensionamento do Sistema para painel de 01 compartimento

Cálculo de agente limpo necessário:

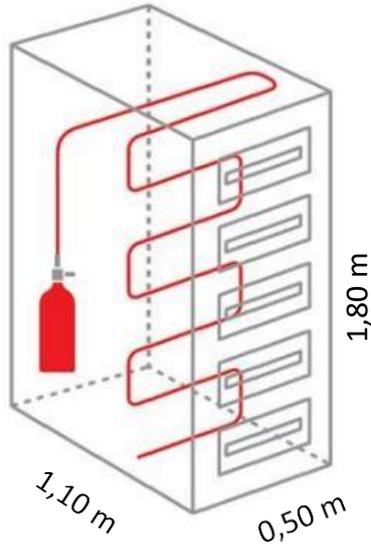


| AutoFireX® DLP FK-5-1-12 System. | | Volume Protected |
|----------------------------------|---------------|-------------------|
| Model No | Capacity (Kg) | (m ³) |
| AFX-4000101A | 1 | 1.0-1.10 |
| AFX-4000102A | 2 | 2.0-2.20 |
| AFX-4000104A | 4 | 4.0-4.20 |
| AFX-4000106A | 6 | 6.0-6.20 |
| | | |
| | | |
| | | |

Calculo do volume: 1,80 m (altura) x 0,50 m (largura) x 1,10 m (profundidade) = 1,00 m³

* 1 un AFX-4000101 (cilindro de 1 Kg)

Sistema DLP – Cálculo de tubulação:



Para dimensionamento da quantidade de tubulação necessária, se realiza o seguinte cálculo recomendado pelo fabricante:
Altura x Largura x Fator 6.

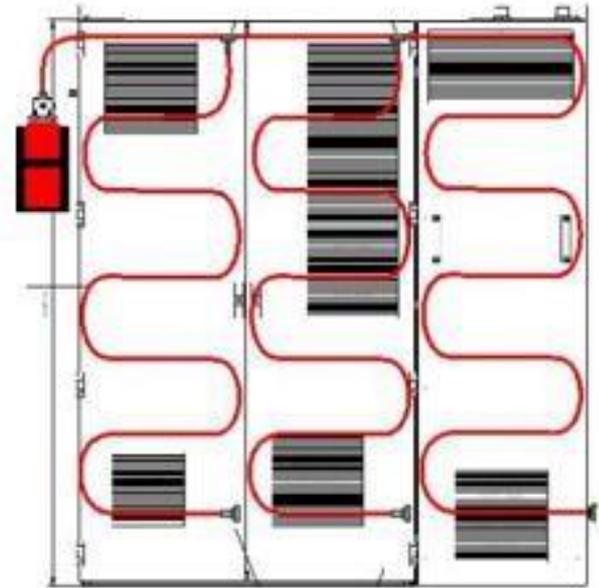
$$1,80 \text{ m (altura)} \times 0,50 \text{ m (largura)} \times 6 = 5,4 \text{ m}$$

* Aproximadamente 06 metros de tubo LP-FDT

Aplicações do Sistema DLP –

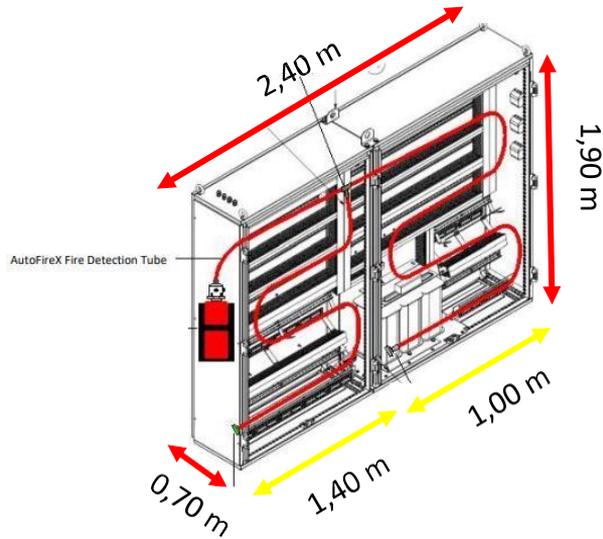
Dimensionamento do Sistema para painel de múltiplos compartimentos

Quando o painel contém mais de 01 compartimento, a razão do cálculo do agente se mantém (1Kg para 1 m³), porém ao invés de realizar o dimensionamento do volume dele todo, a análise das medidas é feita apenas no compartimento que apresente maior volume. Portanto, o cálculo do agente é sobre o maior compartimento, porém para a quantidade necessária de tubo, considero as medidas do painel todo.



SistemaDLP – Dimensionamento do Sistema para painel de 01 compartimento

Cálculo de agente limpo necessário:

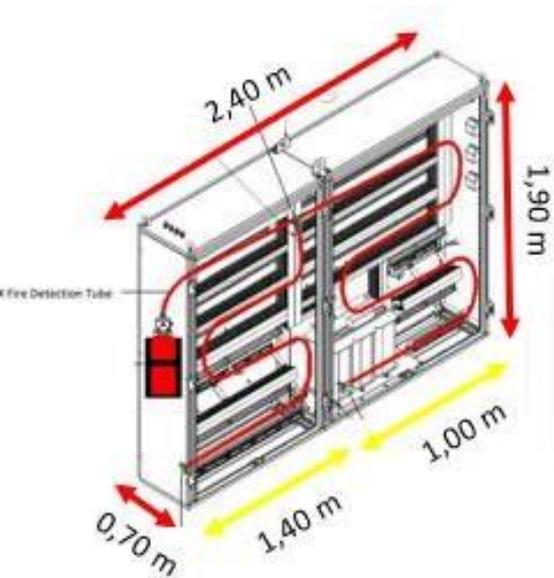


| AutoFireX® DLP FK-5-1-12 System. | | Volume Protected |
|----------------------------------|---------------|------------------|
| Model No | Capacity (Kg) | (m³) |
| AFX-4000101A | 1 | 1.0-1.10 |
| AFX-4000102A | 2 | 2.0-2.20 |
| AFX-4000104A | 4 | 4.0-4.20 |
| AFX-4000106A | 6 | 6.0-6.20 |
| | | |
| | | |
| | | |

Calculo do volume: 1,90 m (altura) x 1,40 m (largura) x 0,70 m (profundidade) = 1,86 m³

* 1 un AFX-4000102 (cilindro de 2 Kg)

Sistema DLP – Cálculo de tubulação:

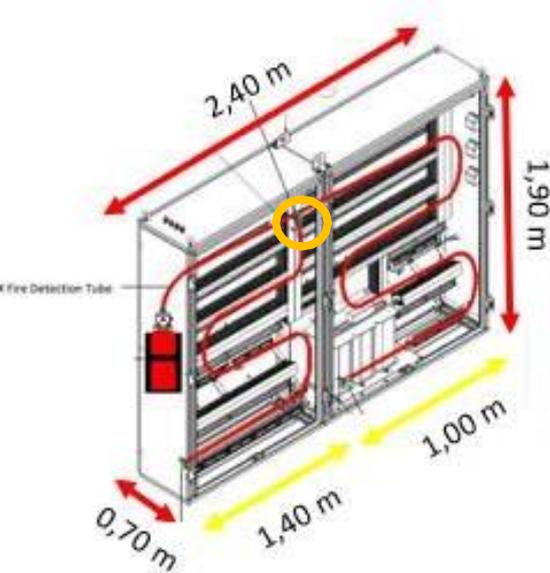


Para dimensionamento da quantidade de tubulação necessária, se realiza o seguinte cálculo: Altura x Largura x 6.

$$1,90 \text{ m (altura)} \times 2,40 \text{ m (largura)} \times 6 = 27,36$$

* Aproximadamente 28 metros de tubo LP-FDT

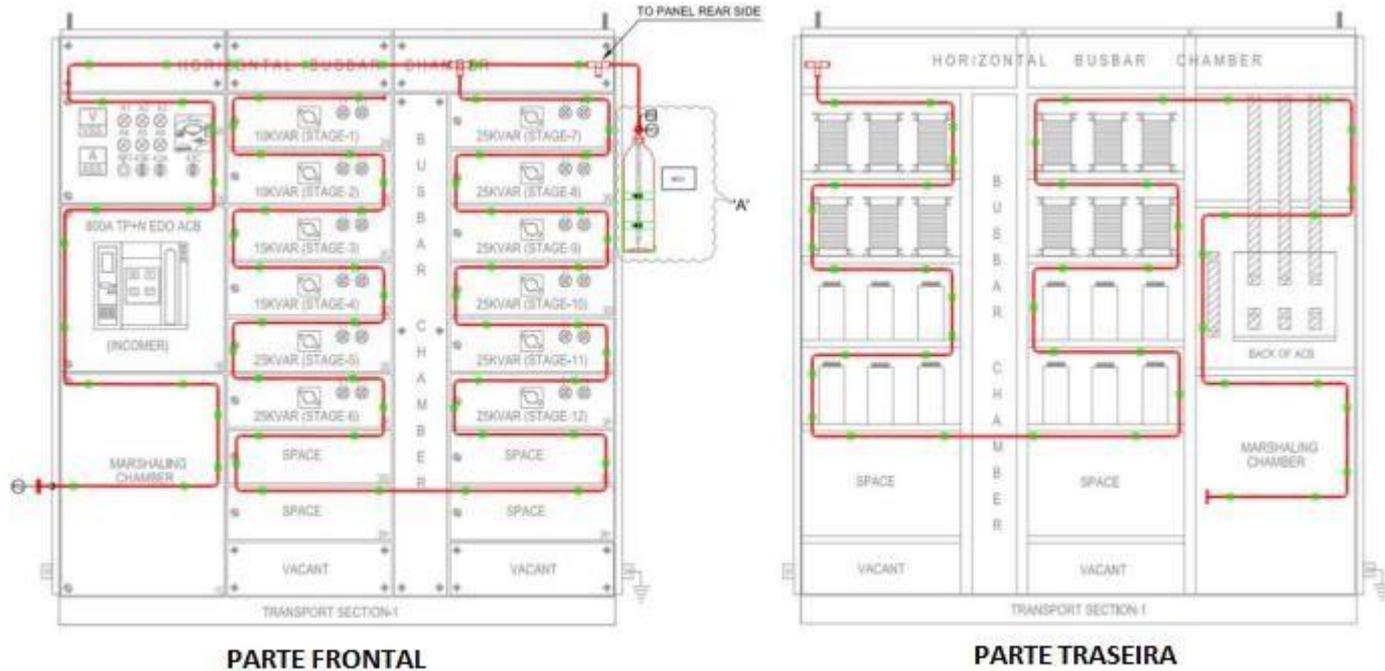
Sistema DLP – Observações



- 1° - O sistema não pode ultrapassar a metragem de 35 metros de tubulação total por cilindro;
- 2° - Cada ramificação de tubulação no sistema tem a capacidade máxima de 15 metros;
- 3° Como mostrado no exemplo, a metragem da ramificação excedeu o limite (15 metros), em virtude disso é obrigatório a utilização de um T, conforme destacado na imagem

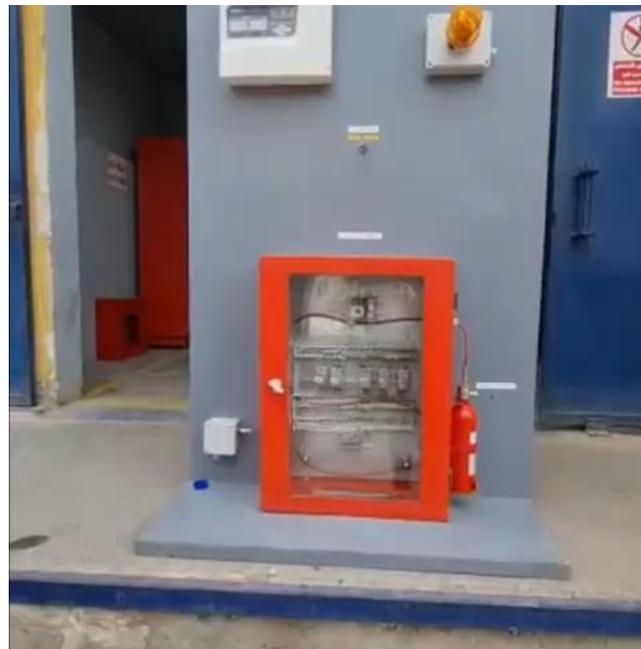
Aplicações do Sistema DLP

Exemplo de Instalação em Painel com Múltiplos Compartimentos



Vídeo Cases do Sistema DLP

➤ Gabinetes Elétricos



[Vídeo 01 - Sistema DLP AFX](#)

Vídeo Cases do Sistema DLP – Cont.

➤ Gabinetes Elétricos



Painel elétrico CCM



[Vídeo 02 Sistema DLP AFX](#)

Vídeo Cases do Sistema DLP – Cont.

➤ Gabinetes Elétricos Múltiplos Compartimentos



Above: Electrical control cabinets that operate runway lights. Right: An actual "burst" from the Firetrace tubing.



Vídeo 03 Sistema DLP AFX

(**) Exemplo didático do sistema mostrando o agente limpo se espalhando em poucos segundos por todos os compartimentos.

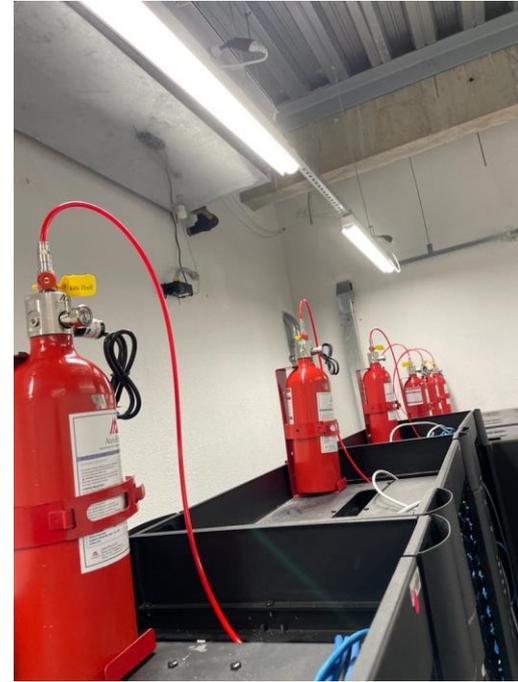
Vídeo Cases do Sistema DLP – Cont.



[Vídeo 04 Layout do sistema DLP AFX](#)

Aplicações do Sistema DLP – Cont.

Racks de Servidores



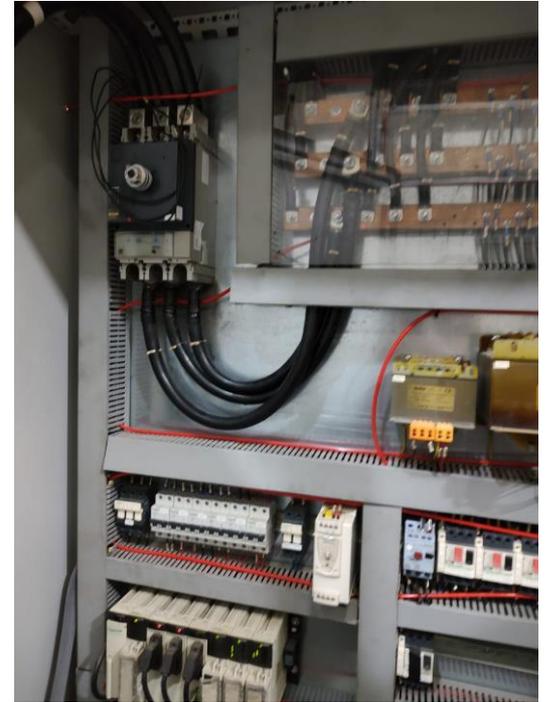
Aplicações do Sistema DLP – Cont.

Paineis Elétricos



Aplicações do Sistema DLP – Cont.

Paineis Elétricos



Aplicações do Sistema DLP – Cont.

Carretas de Baterias



Manutenção preventiva do sistema

- Leitura visual do manômetro do cilindro junto com o manômetro fim de linha;
- Análise visual de todo o comprimento da tubulação de detecção/supressão, para validar que o trecho que tubo instalado não contém nenhuma avaria;
- Verificação das conexões em inox, para validar que não contém vazamento;
 - Caso o sistema apresente uma perda de pressão superior a 10%, o mesmo deverá ser analisado. Essa análise deverá partir desde a válvula do cilindro, pressostato, conexões, tubulação, e finalizando no manômetro fim de linha.
- Sistema simples, que permite fácil manuseamento para pesagem do cilindro;
- Cilindro de alumínio sem costura que não necessita de teste hidrostático;

Vantagens Competitivas / Diferenciais dos Sistemas DLP

- Não requer alimentação elétrica para funcionamento;
- Mesma válvula para qualquer tamanho de cilindro;
- Sistema capaz de fazer múltiplos compartimentos (Proteção de painéis com sistema DLP);
- Sistema recarregável, sendo possível realizar o procedimento no local em que se encontra instalado;
- Manutenção reduzida, além de não interferir na instalação ou manutenção do equipamento principal protegido;
- Mais eficaz na detecção do princípio de incêndio, ou seja, imune a descargas indesejáveis;
- 96% do agente extintor é descarregado, dando maior eficiência ao sistema
 - Nos concorrentes é descarregado entre 82 e 85% apenas

Certificações de Produtos

➤ **Detecção - Tubo de detecção de incêndio AutoFireX® com classificação de 138°C:**

- Certificado UL nº S36302 sob UL 521- Safety for Heat Detectors for Fire Protective Signaling Systems;
- Dimensões distintas: 4 x 6 mm; 6 x 8 mm; 10 x 12 mm; 15 x 17 mm;
- Temperaturas: 138°C , 168°C ; 212°C

➤ **Agente Limpo AutoFireX® FK-5-1-12:**

- Certificado UL.

➤ **Cilindros de Alumínio Sem Costura AutoFireX®:**

- Certificado UL Nº EX 228635 sob a Norma UL -ANSI/CAN/UL/ULC 1254 - Standard for Pre-Engineered Dry and Wet Chemical Extinguishing System Units. ANSI/CAN/UL/ULC 2166 - Standard for Safety for Halocarbon Clean Agent Extinguishing System Units;

Certificações de Produtos

➤ Pressostato:

- Listado pela UL - Certificado UL N° 20190820-SA32714 sob a Norma UL UL 873 - Safety Temperature-Indicating and -Regulating Equipment;
- CSA C22.2 N° 24 - Temperature-Indicating and Regulating Equipment.

➤ Válvulas :

- Aprovação TPED - Certificado DGA UK/IN N°: 181911784CE - sob Declaração CE de conformidade e Diretiva de Conformidade 2001/95/EC (PED)
- TPED/  Pie Mark – (em andamento) com TUV-SUD para válvulas DLP/ILP SS