



Sistemas de
supressão a incêndio





Sistemas de supressão a incêndio
por agentes limpos

Sistemas de supressão a incêndio por agentes limpos

Certificações



Aplicações



Data
Center



Sala de
arquivos



Sala de
geradores





Referência Normativa

- ABNT NBR 17240:2010 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio - Requisito
- ITs Corpo de Bombeiros - (Em SP N° 26)
- NFPA 2001 - Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems: 2022.



Onde aplica-se a instalação de sistemas fixos

- Nas situações em que o uso da água ou outro agente extintor quando empregado possa causar danos adicionais aos objetos ou equipamentos daquela edificação
- Quando houver risco pessoal no uso do agente extintor convencional
- Quando os resíduos do combate a incêndio, não sendo controlados, possam trazer danos ao meio ambiente, ou ainda, para prevenção e supressão de explosão em espaços confinados



- Excepcionalmente, pode ser substituído o sistema de chuveiros automáticos em áreas de até 100 m², desde que este ambiente seja compartimentado. Compartimentação horizontal e compartimentação vertical
- Não retira o oxigênio e extingue o fogo por uma reação química sobre os radicais livres do fogo que impede que eles realimentem as chamas.



ODP (*Ozone Depletion Potential*)

Potencial de destruição da camada de ozônio

- Esse índice varia de 0 a 1
- Quanto mais próximo de zero, menor o impacto na camada de ozônio. Para o cálculo do ODP o gás usado como base é CFC-11 também conhecido como R-11 e, apesar de não ser o gás mais danoso, seu índice é 1, o mais alto na escala.



GWP (Global Warming Potential)

Potencial de aquecimento global

- É a medida que mostra quanto uma determinada massa de um gás de efeito de estufa é capaz de reter calor na atmosfera, em comparação a mesma massa de gás equivalente de CO₂
- O valor do GWP é sempre calculado para um determinado período de tempo (como 20, 50 ou 100 anos) e considerando a capacidade de absorção de raios infravermelhos



- Como referência para o cálculo é utilizado o CO_2 , sendo que o seu GWP foi estabelecido como padrão e é 1. Quanto mais alto o valor do GWP, maior o impacto sobre o aquecimento global. O GWP de outros gases é calculado com base no CO_2 .



	Class A MEC	Class A Minimum Design Concentration	Class C Minimum Design Concentration
FK-5-1-12	3.3	4.5	4.5
HFC-125	6.7	8.7	9.0
HFC-227ea	5.2	6.7	7.0
HFC-23	15.0	18.0	20.3
IG-541	28.5	34.2	38.5
IG-55	31.6	37.9	42.7
IG-100	31.0	37.2	41.9

Note: Concentrations reported are at 70°F (21°C). Class A design values are the greater of (1) the Class A extinguishing concentration, determined in accordance with 7.2.2.1.1, times a safety factor of 1.2; or (2) the minimum extinguishing concentration for heptane as determined from 7.2.2.2.1(2).

	Class B MEC	Class B Design
FK-5-1-12	4.5	5.9
HFC-125	8.7	11.3
HFC-227ea	6.7	8.7
IG-541	31.25	40.6
IG-55	30.1	39.1

Safety Factor (SF):

5.4.2.3 The minimum design concentration for a Class B fuel hazard shall be the extinguishing concentration, as determined in 5.4.2.1, times a safety factor of 1.3.

5.4.2.4* The minimum design concentration for a Class A surface-fire hazard shall be determined by the greater of the following:

- (1) The extinguishing concentration, as determined in 5.4.2.2, times a safety factor of 1.2
- (2) Equal to the minimum extinguishing concentration for heptane as determined from 5.4.2.1

5.4.2.5 The minimum design concentration for a Class C hazard shall be the extinguishing concentration, as determined in 5.4.2.2, times a safety factor of 1.35.



Classes de incêndio

Classe A: Incêndio que ocorre em materiais sólidos combustíveis, que deixam resíduos (cinzas), tais como: papel, madeira, tecido, algodão e borracha

Classe B: Incêndio que geralmente ocorre em superfícies, não deixa resíduos e acontece devido à queima de líquidos inflamáveis, graxas e gases combustíveis, como gasolina, querosene, álcool e tintas

Classe C: Incêndio que ocorre em equipamentos elétricos energizados, tais como: máquinas, quadros de força, transformadores, geradores, computadores e qualquer outro equipamento em aplicações de energia elétrica.



HFC-227ea - 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano R-227; MH227; FM-200 TM; FE-227TM

O agente extintor HFC-227ea é um gás limpo - de acordo com a NFPA 2001- amplamente aceitável como substituto dos halons. O HFC-227ea, ou heptafluoropropano - $\text{CF}_3\text{CHF}_2\text{CF}_3$ -, está apto para a proteção da maioria dos riscos onde anteriormente se aplicava o Halon 1301.

A concentração de projeto do HFC-227ea é de 7,0% sendo prejudicial ao ser humano para valores acima de 9%.



É um agente extintor apto para os fogos das classes A, B e C. O agente pressuriza-se com nitrogênio a 24 bar (25 kgf/cm²).

O HFC-227ea não retira o oxigênio e extingue o fogo por uma reação química sobre os radicais livres do fogo que impede que eles realimentem as chamas.

NOAEL	9%
LOAEL	10,5%



FK-5-1-12 - Dodecafluoro-2-metilpentan-3-ona; MH5112; Novec

O gás é descarregado em menos de 10 segundos. A descarga deixa um certo nevoeiro na sala, reduzindo um pouco a visibilidade. Normalmente é normalizado rapidamente permitindo a evacuação da sala.

O FK-5-1-12 não é tóxico quando utilizado segundo a Norma NFPA 2001, podendo ser utilizado para aplicações locais e como inundação total.

NOAEL	10%
LOAEL	>10%



Sistema de inundação total

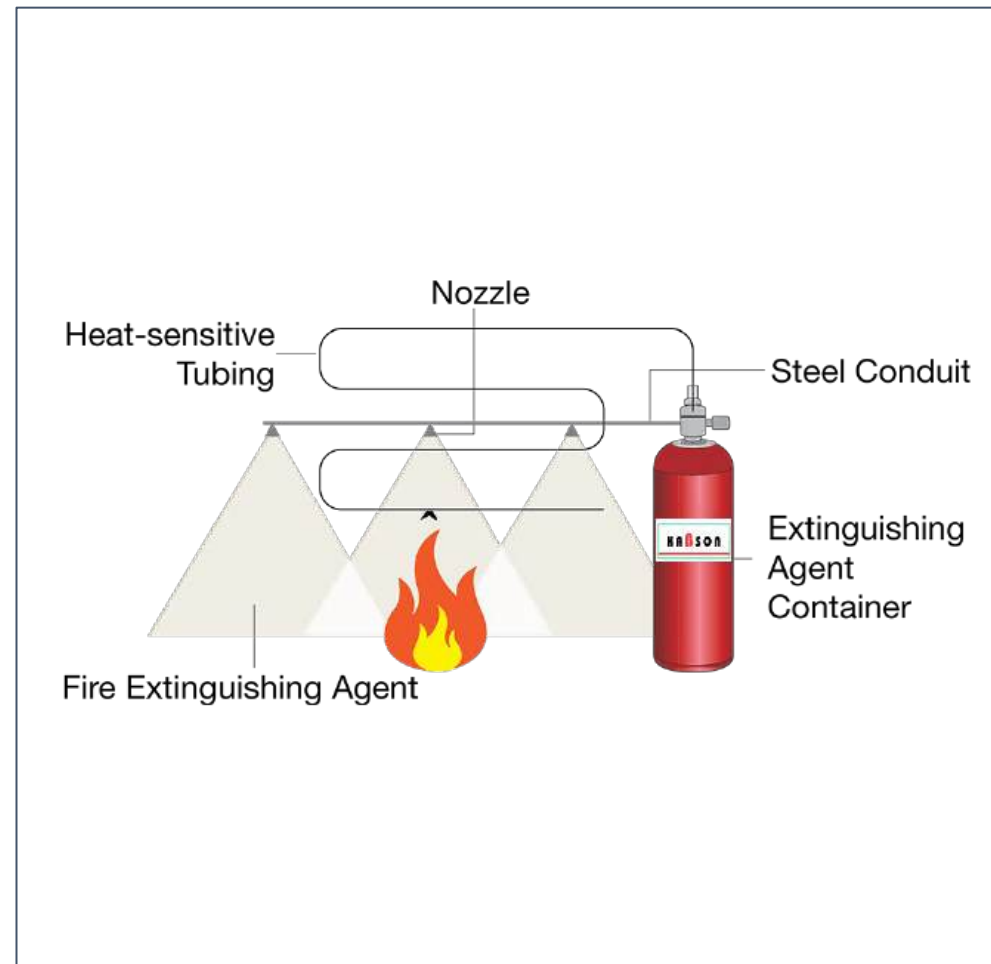
Sistema desenhado para aplicação do agente extintor no ambiente onde está o incêndio, de forma que a atmosfera obtida impeça o desenvolvimento e manutenção do fogo.





Sistema de aplicação local

Sistema desenhado para aplicação do agente extintor diretamente sobre o material em chamas.





FK 5-1-12

Volume = 306 m³

Temperatura= 21°C

Risco Classe C: 4,5%

Então, de acordo com a equação:

^aThe manufacturer's listing specifies the temperature range for operation.

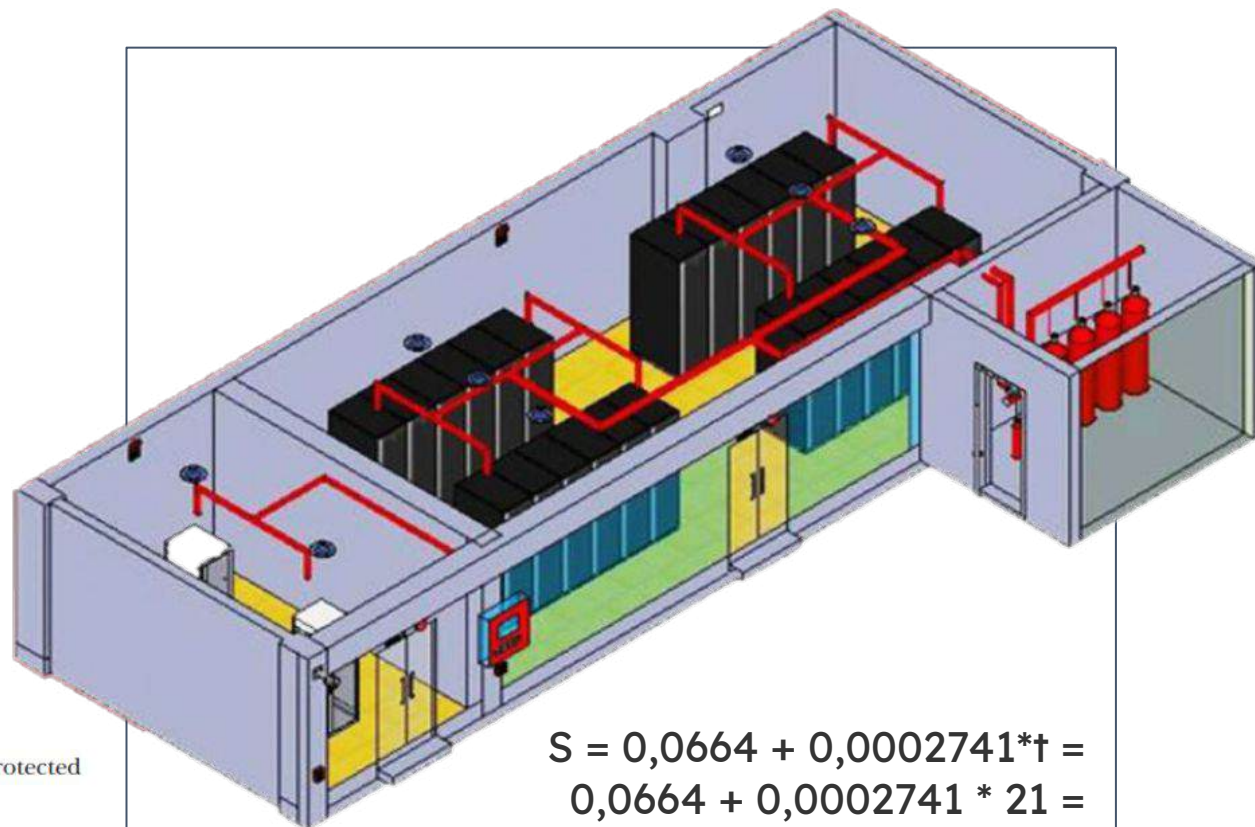
^bW/V [agent weight requirements (kg/m³)] = kilograms of agent required per cubic meter of protected volume to produce indicated concentration at temperature specified.

$$W = \frac{V}{s} \left(\frac{C}{100 - C} \right)$$

^ct [temperature (°C)] = design temperature in the hazard area.

^ds [specific volume (m³/kg)] = specific volume of FK-5-1-12 vapor can be approximated by $s = 0.0664 + 0.0002741t$, where t is the temperature (°C).

^eC [concentration (%)] = volumetric concentration of FK-5-1-12 in air at the temperature indicated.



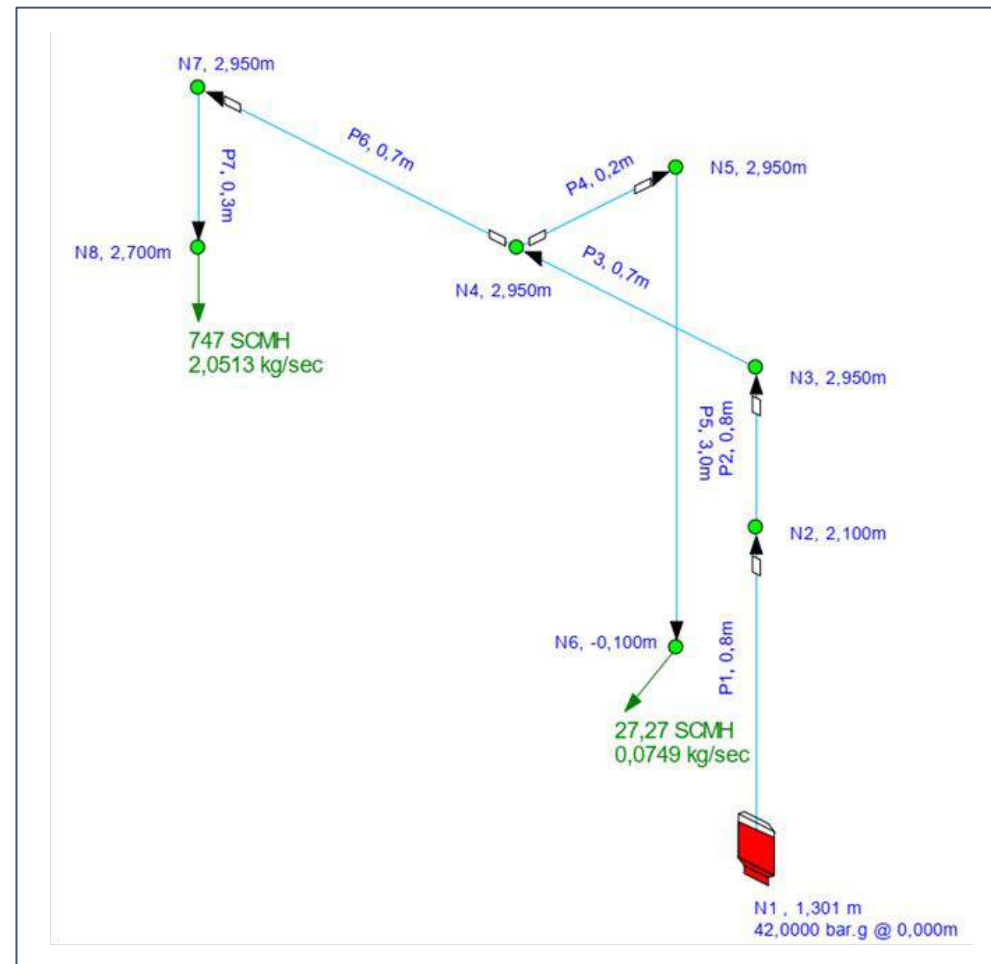
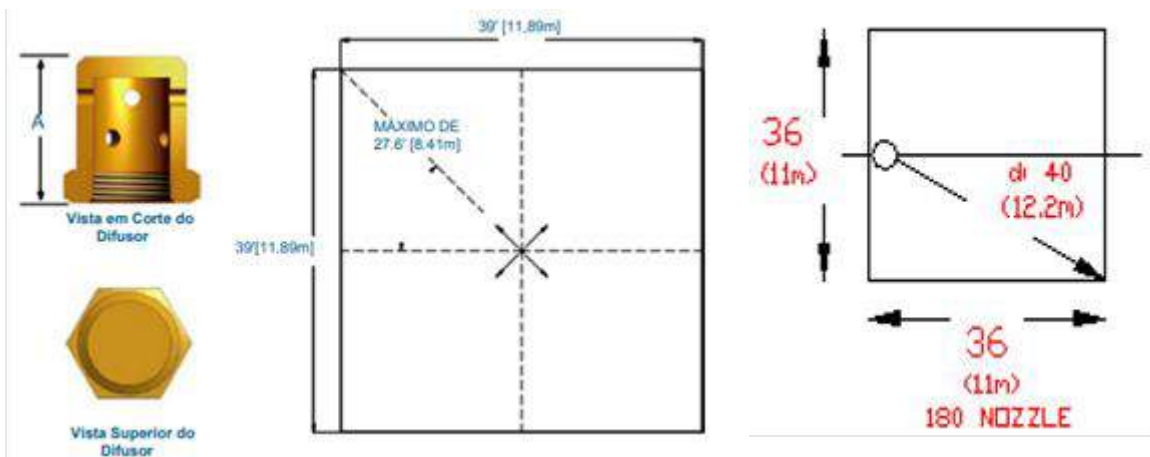
$$\begin{aligned} S &= 0,0664 + 0,0002741 * t = \\ &= 0,0664 + 0,0002741 * 21 = \\ &= 0,072156 \end{aligned}$$

$$M = V/S(C/100-C) = \mathbf{200,88 \text{ Kg}}$$



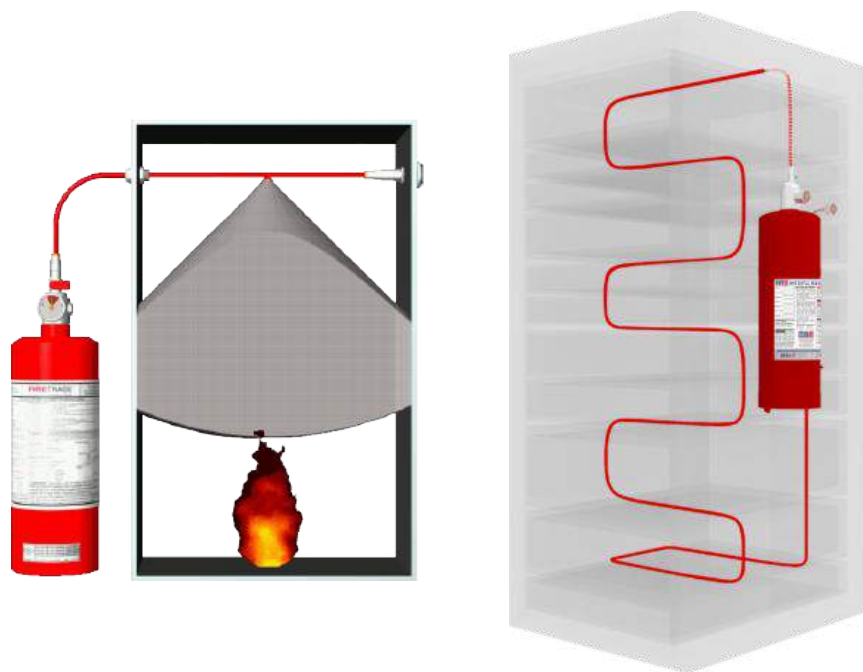
Sistema de supressão por inundação total

Vista isométrica e difusores

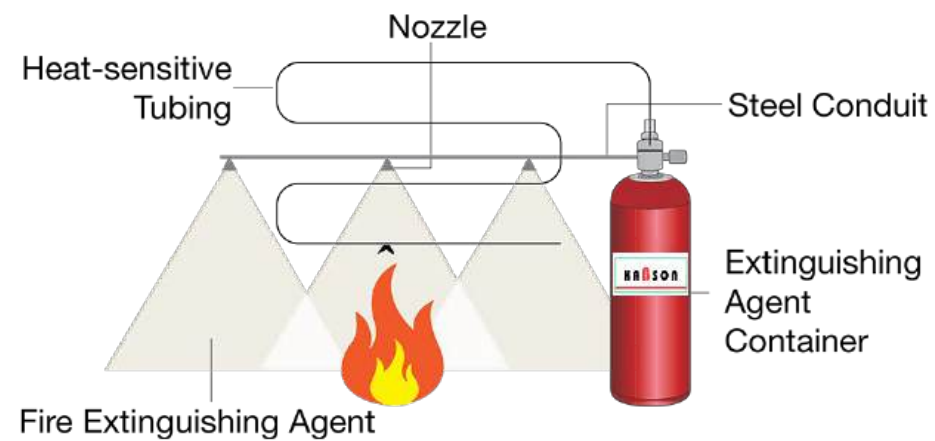




Sistema direto



Sistema indireto





Sistemas de supressão a incêndio
por aerossol

Sistemas de supressão a incêndio por aerossol

Certificações



Aplicações



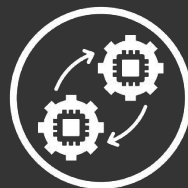
Turbina
eólica



Líquidos
inflamáveis



Sala de
geradores



Espaços
de controle





O Que é o Stat-X?

Stat-X é um sistema de extinção de incêndios baseado em um agente seco que utiliza um composto a base de potássio, que age interrompendo a reação em cadeia do fogo, criando uma barreira química que interrompe a reação de combustão e reduz a temperatura do fogo. Isso ajuda a extinguir o incêndio mais rapidamente do que muitos outros agentes extintores.



De acordo com a NFPA 10 (2018), item 3.3.2.1, a definição de aerossol é mistura de partículas sólidas ou gotículas líquidas dispersas em um gás. No contexto de extintores, isso se refere a um agente extintor que é disperso no ar na forma de pequenas partículas ou gotículas, geralmente com a intenção de combater o fogo ao interferir nas reações químicas de combustão ou por resfriamento.

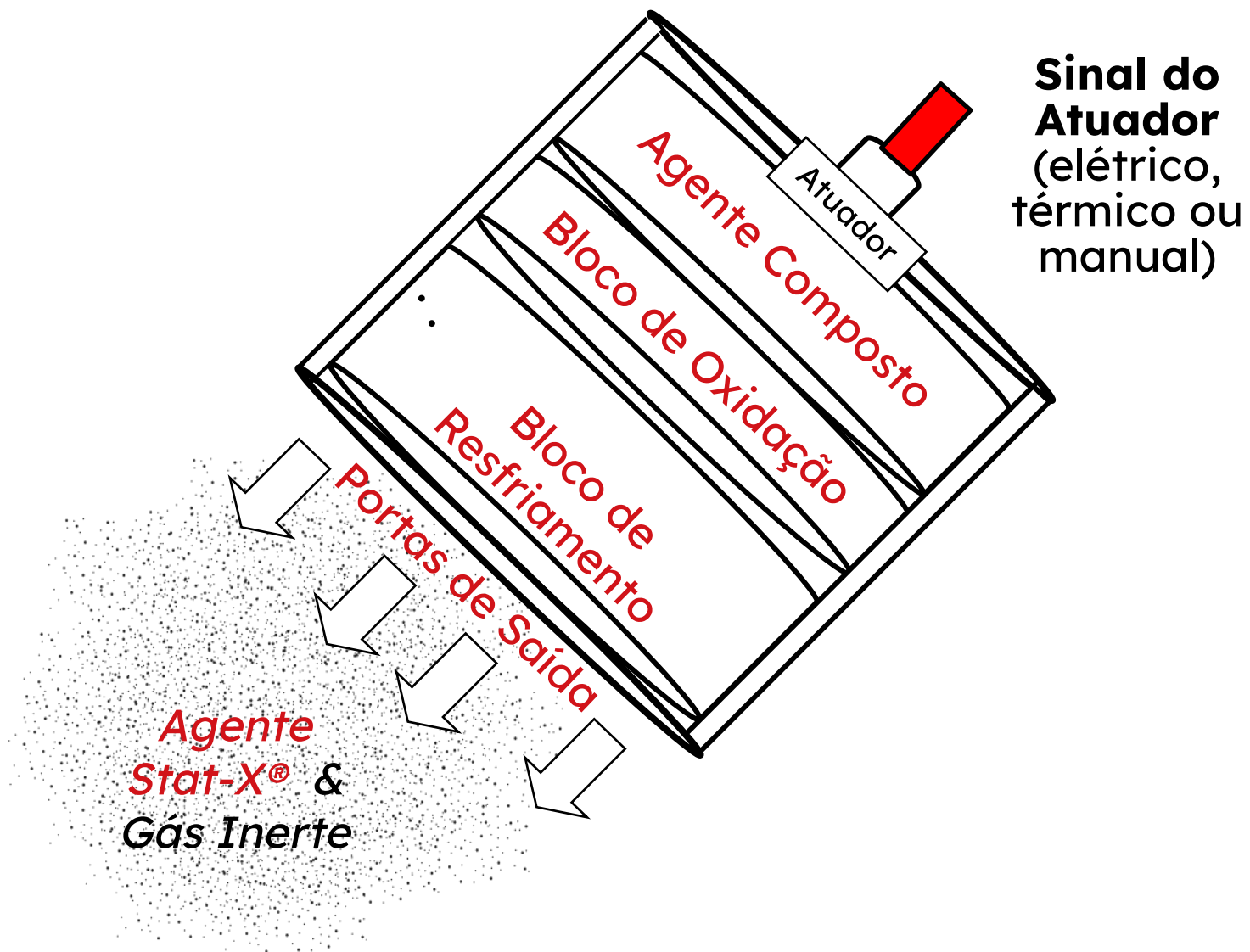
Partículas sólidas < 10 microns tendem a permanecer suspensas no ar, protegendo a área
Partículas sólidas > 10 microns tendem a se depositar, formando resíduos





Os elementos-chave no processo de geração são

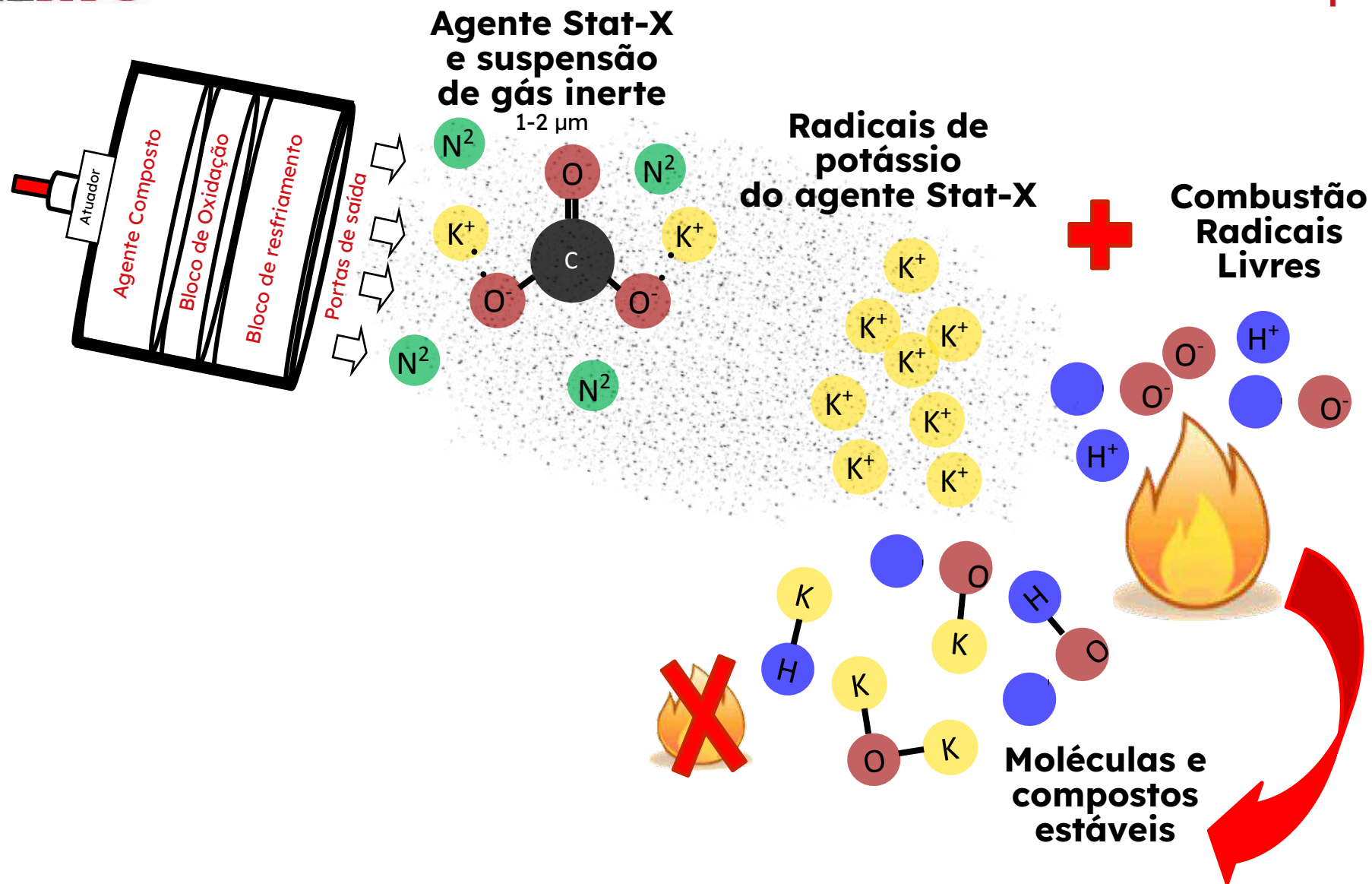
1. O dispositivo é selado e estável até ser acionado
2. O atuador na parte superior energiza o agente composto, criando agente aerossol por oxidação exotérmica e gerando N2
3. O agente Stat-X e o gás inerte (N2) passam pelo bloco de resfriamento e pelas portas de saída do gerador
4. O agente Stat-X e o N2 passam pelo bloco de resfriamento, rompe a vedação da membrana e sai através dos orifícios na "porta de saída"
5. A descarga preenche a área protegida com uma suspensão macia do agente Stat-X sem espaço de "super-pressurização".





Como o agente Stat-X suprime o fogo

1. A descarga do agente Stat-X e do gás inerte N2 preenche o volume do ambiente protegido (tamanho de partícula de 1-2 microns)
2. Os radicais de potássio do agente Stat-X se misturam com os radicais livres gerados pela combustão potássio se une quimicamente aos radicais livres da combustão, interrompendo a via de reação do fogo criando moléculas e compostos estáveis
3. O caminho da reação ao fogo interrompido e não consegue mais sustentar a combustão e, o fogo é suprimido.





Tecnologia avançada

A tecnologia de supressão de incêndios altamente avançada Stat-X oferece a solução de extinção de incêndio mais compacta e econômica disponível para a indústria em geral. Uma unidade Stat-X consiste em um recipiente de aço inoxidável extremamente robusto, hermeticamente selado, contendo um composto estável e sólido de formação de aerossol. O recipiente é durável e não pressurizado, e é capaz de suportar o ambiente inóspito e corrosivo de uma área industrial.

Em caso de incêndio, as unidades Stat-X liberam partículas ultrafinas e gases inertes propulsores que extinguem de forma rápida e eficaz incêndios sem esgotar os níveis de oxigênio e sem impactos negativo no ambiente.



Ampla gama de soluções por tamanho e tipo de ativação

Série elétrica



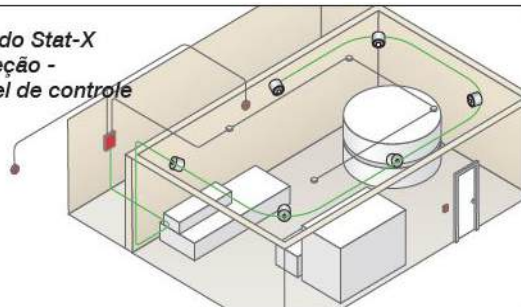
Série elétrica para áreas perigosas



**Série térmica/
manual**



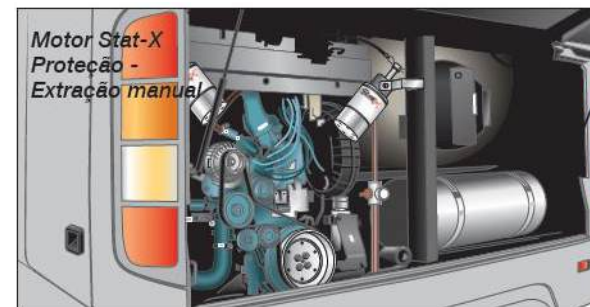
Sala do Stat-X
Proteção -
Painel de controle



Gabinete do Stat-X
Proteção -
Cabeça térmica

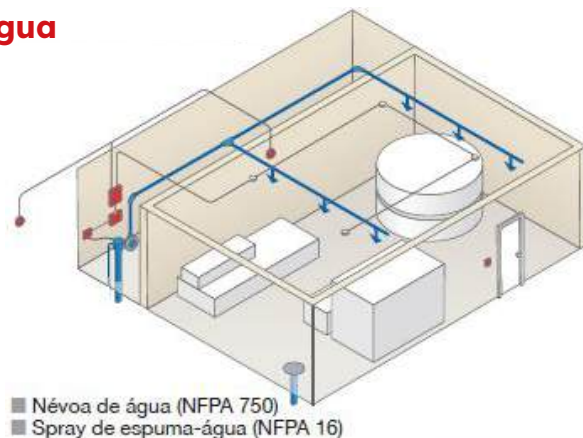


Motor Stat-X
Proteção -
Extração manual

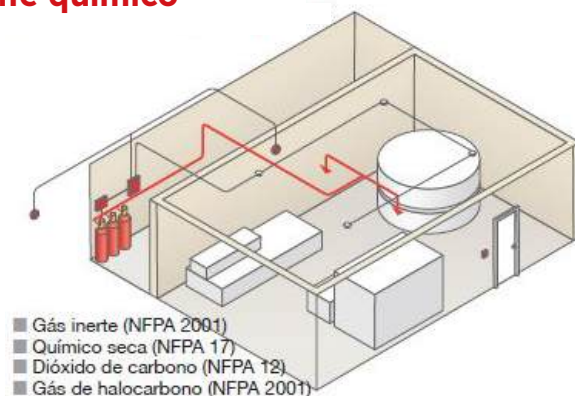




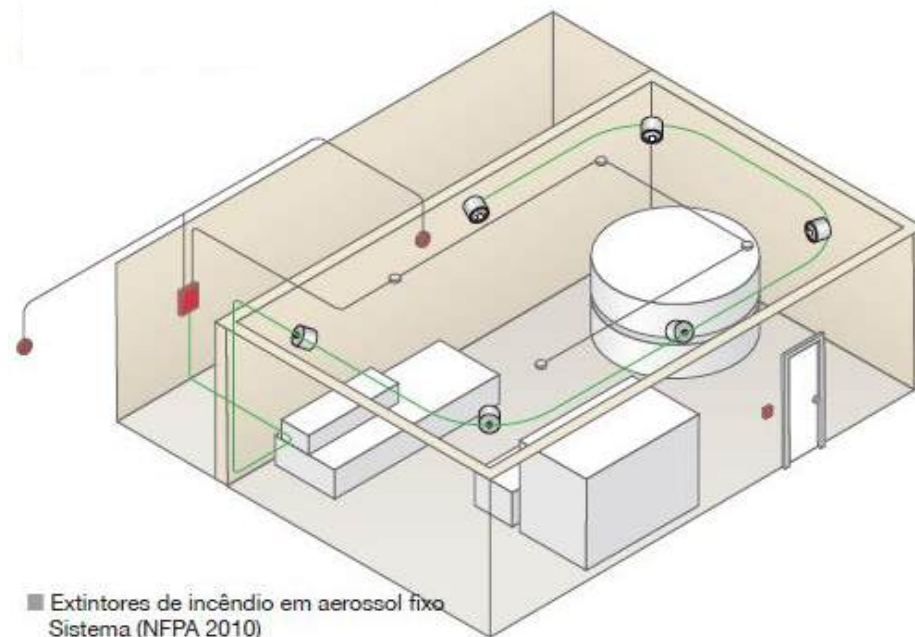
Sistema dilúvio de água



Sistema fixo do agente químico



Supressão de incêndio em aerossol Start-X





A tecnologia de aerossol Stat-X é diferente

SEM tubulação de distribuição, coletor ou bicos

SEM exigência de espaço no piso ou escoramento para peso

SEM manuseio especial para cilindros de gás comprimido

SEM cliques de azulejos de teto ou ventilação para forças de descarga

SEM atuadores solenoides, cabeças de controle ou mangueiras

SEM drenos de água ou proteção contra congelamento de tubulação

SEM pressurização de sistema ou testes de integridade de salas.



Aplicações



**Turbina
eólica**



**Líquidos
inflamáveis**



**Sala de
geradores**



**Espaços
de controle**

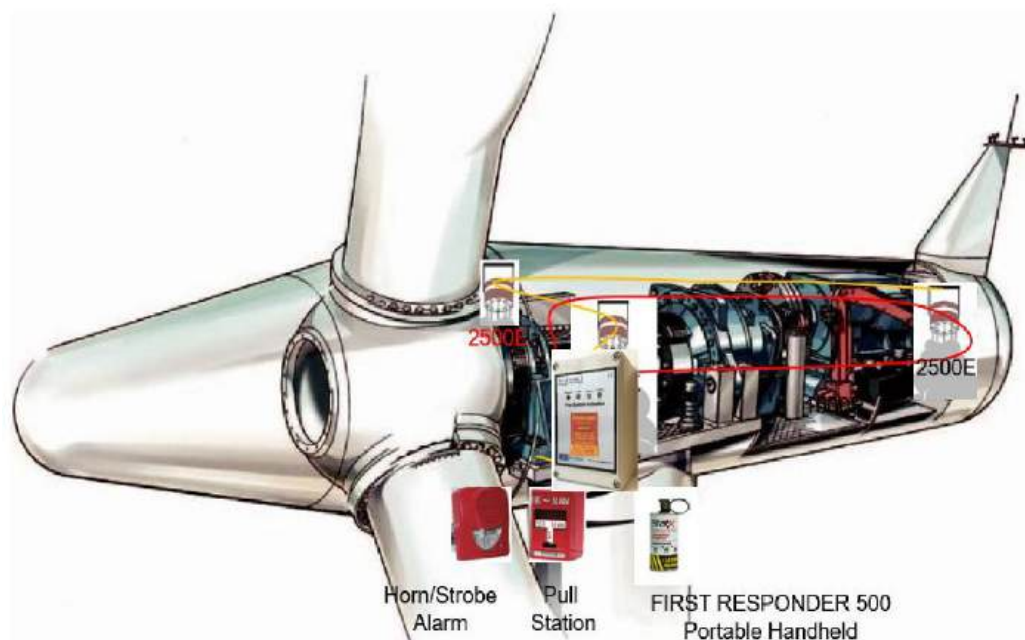


- Naceles de turbinas eólicas, armários elétricos
- Clima extremo, vibração, acesso difícil, óleos hidráulicos, armários elétricos.

Solução

- Modelos: **500E**, **1500E**, **100T**.

Turbina eólica



Dangerous and difficult access, multiple hazards





- Salas de transformadores, armários elétricos, poços de transformadores, armários de túneis de cabos.

Líquidos inflamáveis



Solução

- Modelos: **100E**, **250E**, **100T**, **250T**
(varia de acordo com o volume do espaço protegido)
- Detecção Pontual, Ativação Térmica.

*Acesso perigoso e difícil,
riscos múltiplos*







- Transporte: ônibus.



Sistemas de supressão a incêndio
por aerossol



Espaços de controle



Solução do compartmento do motor

- Duas unidades Stat-X **250E**:
Sistema de controle para desligar o motor após detecção de incêndio
- Cabo de detecção de calor do revestimento do alarme.



- Máquinas de tunelamento de terra para metrô, rodovias, linhas ferroviárias
- Espaços de controle elétrico e motor para motores.



Individual cabinets protected to focus on specific hazards

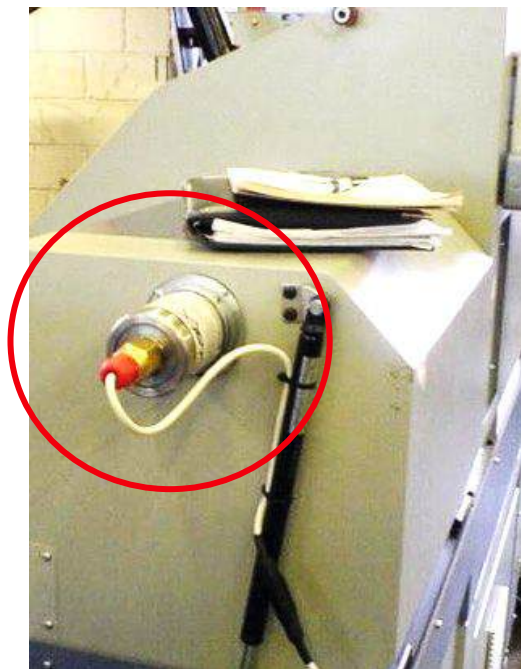
Solução

- Modelo **100E**
(1 unidade/gabinete)
- Detecção Pontual.



- Máquinas de fresagem, torneamento, mandrilamento e retificação controladas numericamente
- Invólucros com óleos lubrificantes inflamáveis, o tempo de inatividade é caro.

Espaços de controle



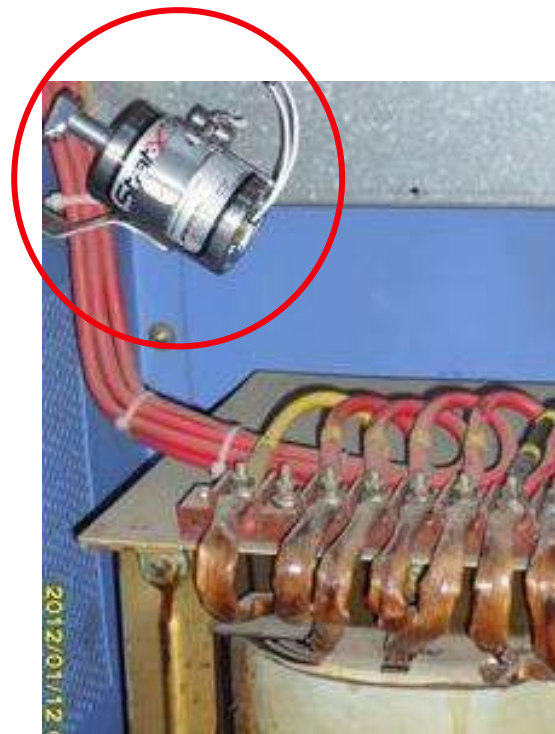
Solução

- Modelo: 60E ou 100E
- Detecção linear para resposta rápida, baixo custo de instalação.

- Abrigos de sites de células desocupados
- Proteção de energia elétrica, fontes, transceptores, GPS.



Remote location is difficult to service



Sistemas de supressão a incêndio
por aerossol



Espaços de controle



Solução

- Modelo: 30T
(varia de acordo com o local).

Para mais informações:
comercialsp@ezalphamv.com.br

Sede Rio de Janeiro

Rua Franco Zampari, 239
Barra da Tijuca
21 2290.5886

Sede São Paulo

Rua Ten. Otávio Gomes, 246
Aclimação
11 4305.7900

