

ANEXO IV

EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIOS

A - DETECTORES AUTOMÁTICOS

Segundo [2], os detectores de incêndio são os aparelhos de detecção de incêndio que registam, comparam e medem automaticamente a presença e variações dos fenómenos do fogo: fumo, calor e chamas. Seguidamente transmitem as informações recolhidas para uma central que as analisa e faz actuar o comando de acordo com a situação.

Sendo o “nariz” e os “olhos” do sistema, os detectores terão que ser capazes de alertar para o perigo com a máxima celeridade. Na maioria dos casos, convertem uma grandeza física ou química, que se pretende controlar ou conhecer, numa grandeza eléctrica, normalmente tensão ou corrente.

Os detectores de incêndio informam a central através da alteração da corrente que passa no circuito da zona de detecção em causa. Em caso de detecção esta corrente aumenta relativamente ao seu valor em repouso.

Qualquer que seja o tipo de detector, o cálculo da sua quantidade terá sempre que observar rigorosamente as características e o raio de acção de cada detector, assim como as regras de arte.

Em [9], a classificação dos detectores é baseada nos resultados dos exames feitos pelas instituições competentes, de acordo com as normas aplicáveis: NP EN 54.

Classificação geométrica

Segundo a sua geometria, os detectores automáticos são classificados em:

- **Pontuais:** analisam o fenómeno num ponto;
- **Lineares:** analisam o fenómeno ao longo de uma linha contínua;
- **Volumétricos:** analisam o fenómeno num determinado volume;
- **Multipontuais:** analisam o fenómeno na vizinhança de um número determinado de pontos.

Classificação funcional

Segundo a capacidade de reacção a um determinado fenómeno do fogo, os detectores podem ser identificados pela capacidade de medir ou analisar a presença de:

Aerossóis da combustão

Chamas

Gases de combustão

Elevação rápida da temperatura

Fumos visíveis

Limiares de temperatura

DETECTOR DE FUMOS

Segundo [2], a detecção de fumos ocupa um lugar privilegiado no campo das disponibilidades técnicas, possibilitando um diagnóstico precoce do fogo.

A EN 54 define os detectores de fumo como os que reagem aos produtos de combustão e/ou substâncias em suspensão.

Basicamente existem dois tipos de detectores de fumos:

- **Detector óptico de fumos;**
- **Detector iónico de fumos (com câmara de ionização);**

Os **detectores ópticos de fumos**, representados na figura 1 apresentam dois princípios de funcionamento distintos: Absorção e a Dispersão da Luz.

- *Absorção da luz*, isto é, redução da intensidade luminosa quando os raios são desviados pelo fumo.
- *Dispersão da luz*: o sistema é basicamente idêntico ao anterior, difere apenas na existência de um ecrã. Tem como fundamento o efeito Tyndall, que consiste no espalhamento de um feixe de luz num meio contendo partículas em suspensão, ou seja, numa sala cheia de pó, torna-se visível um feixe de luz que entre por uma janela.

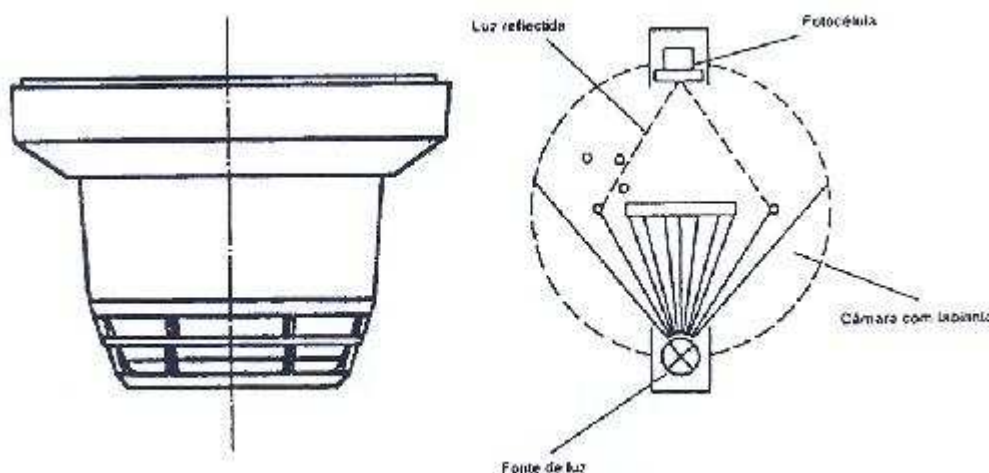


Figura 1 - Detector Óptico de Fumos por dispersão

Fonte: PROSEGUR TECNOLOGIA – Novos Horizontes da Segurança.

Os primeiros indicadores de incêndios, ainda incipientes, são pequenos aerossóis com diâmetros da ordem de 0,01 a 10 μm , que são transportados até ao tecto pelas correntes ascensionais de ar aquecido.

Um detector óptico de fumos é sensível a partículas de diâmetro da ordem dos 0,5 a 10 μm (fumos visíveis) pelo que é um detector adequado para provocar um alarme precoce.

Um detector óptico de fumos é portanto vocacionado para detectar incêndios na sua fase mais incipiente, quando os fumos ainda são brancos (sem falta de oxigénio).

Os **detectores iónicos de fumos (com câmara de ionização)**, representados na figura 2 reagem com os produtos de combustão que alteram a corrente numa câmara ionizada.

Uma fonte radioactiva (2) ioniza o ar que circula numa câmara (3), criando uma diferença de potencial entre os eléctrodos (1), permitindo a medição de uma corrente (4). Quando o fumo entra na câmara de medida (3), altera a corrente de iões (5) causando uma redução na potência que pode ser medida no circuito. Deste modo, a variação na corrente pode ser usada como critério de alarme.

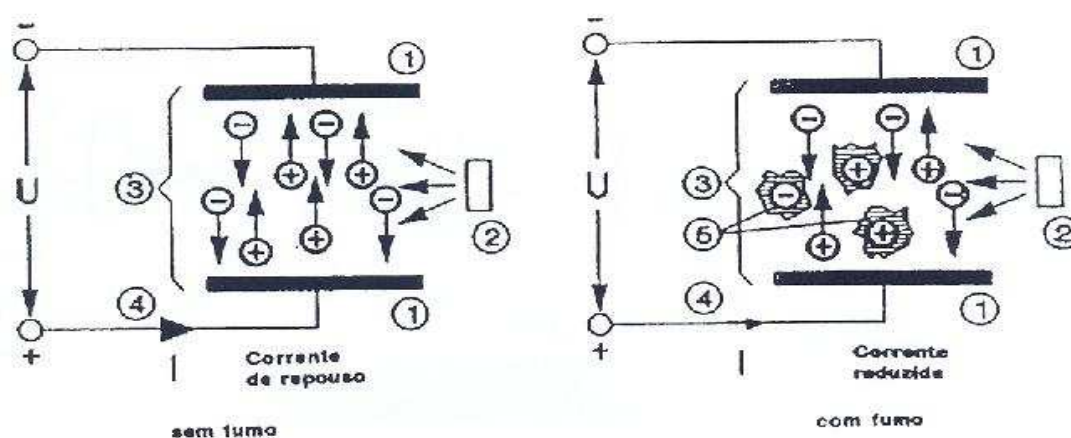


Figura 2 – Detector de fumos com a câmara de ionização

Fonte: PROSEGUR TECNOLOGIA – Novos Horizontes da Segurança.

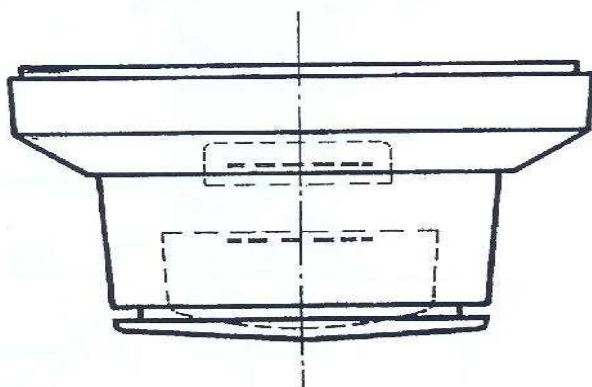


Figura 3 – Detector iónico de fumos

Fonte: PROSEGUR TECNOLOGIA – Novos Horizontes da Segurança.

DETECTOR DE CHAMAS

Os detectores de chamas são detectores sensíveis à energia radiada, utilizados em situações nas quais a eclosão do incêndio ocorra produzindo chamas de um modo rápido. A sua aplicação é vulgar em locais com pé direito elevado.

Estes detectores sinalizam fogos abertos, desde que a radiação produzida não seja impedida de atingir os detectores, pela presença de uma nuvem de fumo, que se desenvolve simultaneamente ou por um obstáculo [2].

DETECTOR DE TEMPERATURA

Segundo [2], esta detecção é, nos dias de hoje, baseada em componentes eléctricos, cuja resistência eléctrica varia significativamente quando a temperatura sobe.

A alteração da corrente eléctrica que daí resulta, fará actuar o sinal.

O detector mais simples é constituído por uma única resistência e define um patamar de alarme. O detector mais completo reage igualmente com o gradiente de temperatura.

Estes detectores só são vocacionados para incêndios de desenvolvimento rápido.

Detectores termovelocimétricos - Estes detectores sinalizam o início de um incêndio de desenvolvimento rápido, se o aumento de temperatura por unidade de tempo ultrapassar um determinado valor.

Os detectores termovelocimétricos baseiam-se num dos seguintes princípios:

- Dilatação do ar contido numa câmara;
- Dispositivo com um elemento sensor (termopar ou termistância);

A regulação é efectuada em geral para uma elevação de temperatura de 5°C a 10°C por minuto.

Têm as seguintes vantagens:

- Apropriados para incêndios de desenvolvimento muito rápido;
- Muito fiáveis;
- Possibilidade de implantação linear (corredores);

Como inconveniente apresentam uma reacção muito lenta (igual ou superior a 2 minutos).

Detectores termostáticos - Estes detectores sinalizam o início do incêndio se uma determinada temperatura for ultrapassada e apresentam-se como sendo dispositivos muito fiáveis.

Baseiam-se num dos seguintes princípios:

- Na dilatação de um sensor bimetálico;
- Fusão de um elemento, geralmente regulada para 70°C;
- Contacto eléctrico entre dois cabos separados por uma camada isolante, que perde a sua função a uma determinada temperatura;

DETECTOR BI-FUNÇÕES

Existem ainda detectores com dupla funcionalidade associada, isto é, podemos ter um dispositivo de detecção óptica de fumos (ou iónica de fumos) e termovelocimétricos.

Poderá mesmo ser possível a configuração simultânea dos três tipos de detectores, ou seja, iónico de fumos, óptico de fumos e termovelocimétrico [9].

DETECTORES ESPECIAIS / OUTROS DETECTORES

Apenas com um carácter meramente indicativo, estes detectores apresentam uma concepção particular ou um campo de aplicação especial.

Alguns estão presentes no mercado, outros encontram-se ainda numa fase de desenvolvimento [9]:

- Câmara de aspiração
- Câmara de análise
- Detector linear
- Detector de faísca
- Detector de ultravioletas
- Detector acústico
- Detector de laser

B- DETECTORES MANUAIS

Segundo [8], em apoio e reforço a esta detecção do fogo, dita automática, é usual complementarem-se os sistemas com botões de alarme manual para permitir a intervenção humana em antecipação ao sistema automático.

Estes botões permitem a uma pessoa dar um alerta de incêndio e obrigam, posteriormente, a uma intervenção de rearme.

A figura 4 apresenta um esquema de funcionamento de um botão de alarme manual e do seu símbolo, normalmente usado.



Figura 4 – Botão de Alarme

Fonte: PROSEGUR TECNOLOGIA – Fichas Técnicas

Quando o vidro é partido, o interruptor é libertado entrando o botão em alarme.

Os botões de alarme devem ser instalados perto das saídas, nos caminhos de fuga, em escadas e onde for requerido pela legislação em vigor.

A altura de montagem aconselhada é de 1,5 m.

O alarme só é dado quando dois detectores pertencentes a circuitos de detecção diferentes forem accionados;

A grandeza medida deve exceder durante algum tempo o valor de reacção do detector, antes do desencadear do sinal de alarme;

A transmissão do alarme ao dispositivo de recepção deve ser temporizada;

CENTRAL DE DETECÇÃO DE INCÊNDIOS – CDI

Segundo [9] a central de detecção de incêndios representada na figura 5 constitui o processador central de exploração e de transmissão das informações.

Esta deve ser capaz de explorar e interpretar diferentemente as informações vindas dos detectores automáticos e das botoneiras, iniciar diversos comandos e permitir assim uma intervenção humana e/ou automática, rápida, eficaz e adaptada à situação e ao objecto a proteger.

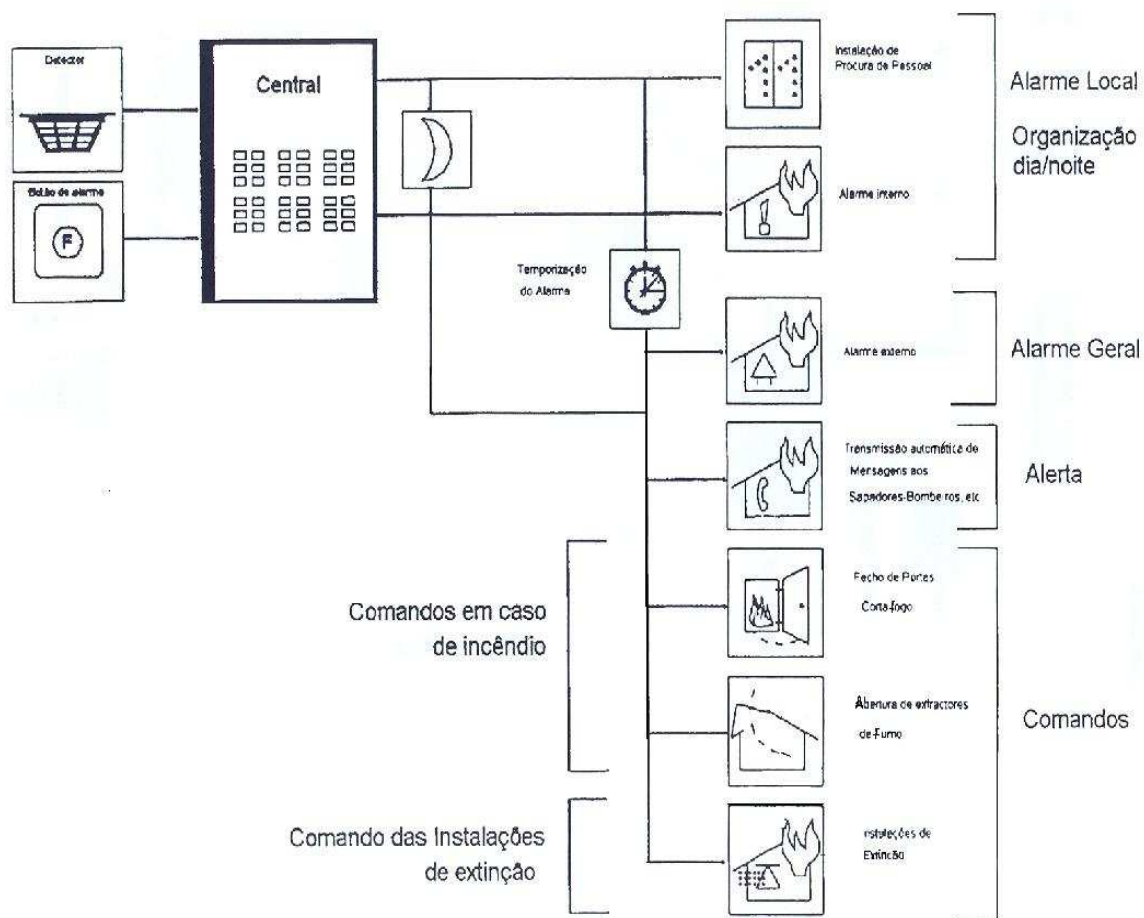


Figura 5 – Central de detecção de incêndios

Fonte: PROSEGUR TECNOLOGIA – Novos Horizontes da Segurança.

Destina-se à organização, tratamento e transmissão do alarme. É, efectivamente, o verdadeiro cérebro do sistema de protecção, com funções múltiplas tais como:

- Aviso do sinistro ao pessoal de vigilância, aos ocupantes do edifício, às forças exteriores, sob a forma de um ou mais níveis de alarme;
- Reconhecimento do sinistro para intervenção;
- Comando de diversos automatismos, economizando intervenções humanas de rotina ou perigosas;
- Verificação do programa pré-estabelecido;
- Aviso de anomalias;

Em situação de alarme deve permitir diversos níveis:

- **Alarme local:** aviso do pessoal vigilante, quer óptica quer acusticamente;
- **Alarme geral:** aviso dos ocupantes do edifício, para efeitos de evacuação ou outros;
- **Alerta:** transmissão da informação às forças exteriores;

A central de detecção de incêndios deve permitir igualmente comandos acessórios ou complementares, tais como: paragem de AVAC, fecho de portas corta-fogo, comando de sistemas fixos de extinção, paragem dos elevadores, etc.

Quando um detector actua, o alarme local é accionado no quadro de sinalização, na sala de comando. O vigilante dispõe de um período de tempo para tomar conhecimento das informações e parar o alarme acústico. Se não actuar em conformidade, o alarme geral é activado (1ª temporização ou temporização de presença).

Se o alarme local é parado, começa a contar um novo período de tempo antes que o alarme geral seja activado. Neste segundo período, é suposto um reconhecimento ao local. Se o alarme geral não se justifica, haverá tempo para regressar ao quadro e cancelar o alarme (2ª temporização ou temporização de reconhecimento).

No caso do vigilante não regressar antes do fim do tempo de reconhecimento, o alarme geral é activado. Se o incêndio for grave, o vigilante poderá disparar o alarme geral, no local, através de uma botoneira manual.

O número e respectiva disposição de detectores devem ser tais que a relação *senal/perturbação* seja suficiente, evitando os falsos alarmes ou os alarmes intempestivos.

O funcionamento do sistema de detecção de incêndios deve ser garantido permanentemente. Uma correcta organização do alarme e dos comandos deve permitir, em caso de alarme, garantir em permanência as seguintes funções:

- Alerta e salvamento das pessoas em perigo;
- Intervenção do 1º Nível e 2º Nível;
- Chamadas das forças de intervenção exteriores;
- Chamada do pessoal responsável pelas missões em caso de incêndio;
- Accionamento dos comandos complementares (portas corta-fogo, desenfumagem, etc.)

O conjunto de cada sistema de detecção deve ser constante e automaticamente para as seguintes anomalias:

- Falha de alimentação da rede;
- Avaria nas linhas de detecção e componentes;
- Avaria nas unidades da central de detecção e componentes;

CENTRAIS CONVENCIONAIS

Um detector que detecta um foco de incêndio, provoca um aumento de corrente na linha, que activa a sinalização de alarme da zona.

A central não permite individualizar o detector que produziu o alarme, mas detecta um aumento da corrente no circuito ou zona em causa.

O circuito de ligação dos botões de alarme manual é separado do circuito dos detectores, de forma a manter independentes os 2 sistemas e permitir distinguir a detecção automática da manual.

Este tipo de centrais é indicado para instalações de pequenas dimensões.

A partir dos 100 a 120 detectores justifica passar de uma central convencional para uma central analógica endereçável.

Numa central convencional utilizam-se normalmente sinalizadores para sinalizar um compartimento ou uma parte de uma zona na qual se deu um alarme, de forma a localizar mais rapidamente um foco de incêndio [8].

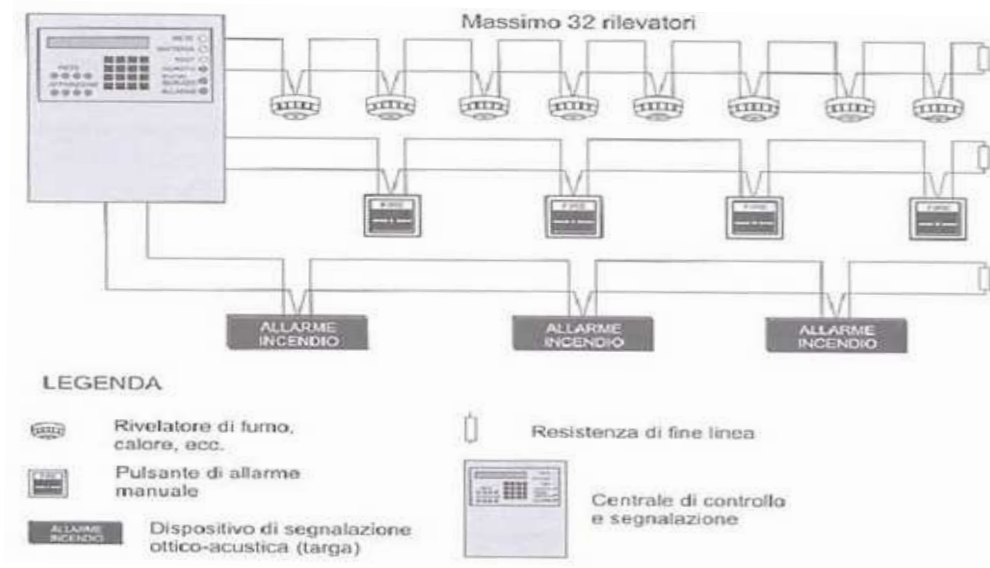


Figura 6 -Central convencional

Fonte: PROSEGUR TECNOLOGIA – Fichas Técnicas.

CENTRAIS ANALÓGICO-ENDEREÇÁVEIS

As centrais deste tipo utilizam a tecnologia dos microprocessadores, quer na central quer nos detectores.

Os detectores são ligados em anel fechado com a central (loops) e dispõem de um sistema de endereçamento.

Por outro lado, além de estarem sempre num estado de assinalar um alarme, efectuem ainda um auto-diagnóstico contínuo para verificação da sua própria eficiência.

Deverá existir a possibilidade de inserir dispositivos de isolamento com a finalidade de abrir a linha em caso de curto-circuito e permitir manter activos os detectores ligados entre os 2 ramos.

Este sistema é frequentemente utilizado em novas instalações de detecção de incêndio, especialmente em edifícios de grandes dimensões.

Na figura 7 mostra-se o esquema de uma instalação realizada com uma central deste tipo [8].

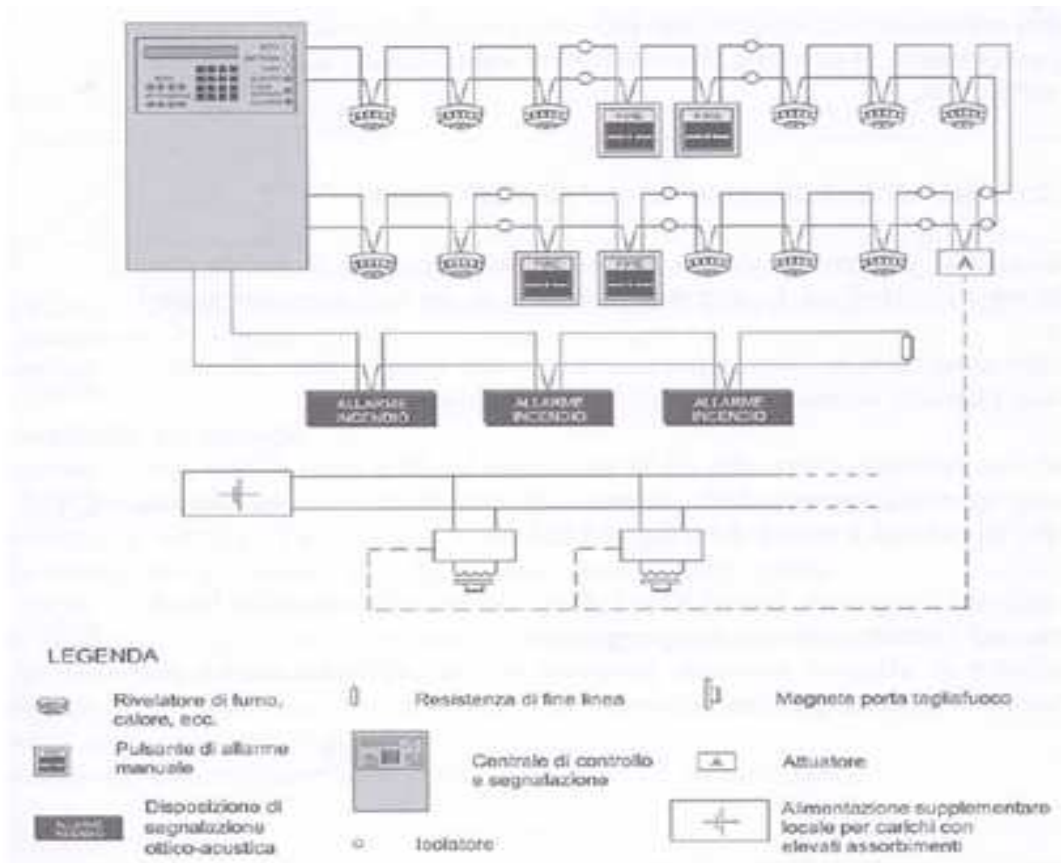


Figura 7 - Central analógica

Fonte: PROSEGUR TECNOLOGIA – Fichas Técnicas.