



Associação Portuguesa de Segurança  
Electrónica e de Protecção Incêndio

# CORTINAS DE ACANTONAMENTO DE FUMOS

Documento Técnico  
Nº 1/2008  
Edição 01/2008

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| ÍNDICE .....                                       | 2  |
| 1. DEFINIÇÃO .....                                 | 2  |
| 2. TIPOS DE CORTINAS.....                          | 3  |
| 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENÉRICAS .....        | 4  |
| 4. NORMAS APLICÁVEIS.....                          | 7  |
| 5. ELEMENTOS IDENTIFICATIVOS .....                 | 7  |
| 6. GARANTIAS: .....                                | 8  |
| 6.1 AFIRMAÇÃO DA ADEQUAÇÃO AO USO .....            | 8  |
| 6.2 INSTALAÇÃO.....                                | 9  |
| 6.3 MANUTENÇÃO .....                               | 9  |
| 6.4 CERTIFICADO E DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE ..... | 10 |

### 1. DEFINIÇÃO

As cortinas de acantonamento de fumos servem para conter e controlar o movimento dos efluentes do fogo, fumo e calor, no interior dos edifícios, funcionando como barreiras à sua propagação nos incêndios.

Quando integradas num sistema de desenfumagem (SVEFC – Sistema de Ventilação para Evacuação de Fumo e Calor) evitam a propagação horizontal dos fumos e, como consequência disso, facilitam a luta contra o fogo.

Os sistemas de controlo dos fumos e do calor que, como é sabido, têm uma considerável importância na evacuação das pessoas e na redução dos danos e perdas financeiras provocadas pelo fogo, são constituídos por um conjunto de componentes destinados a limitar os efeitos do fumo e do calor provenientes de um incêndio, do qual os SVEFC e as cortinas pára-fumos são elementos fundamentais.

Num sistema de controlo de fumos e calor, se as cortinas de acantonamento de fumos não estiverem operacionais, o sistema de desenfumagem não terá o desempenho adequado e, em caso de incêndio, mesmo quando os outros componentes do sistema de desenfumagem não funcionem, as cortinas de acantonamento de fumos assegurarão o essencial do seu objectivo, ou seja, a compartimentação e o encaminhamento básico dos fumos.

As cortinas de acantonamento de fumo são eficazes dentro de determinados intervalos de tempo e de temperatura, podendo superar os 600 °C.

As **funções principais** são:

- Criação de reservatórios de fumo, para conter e delimitar a propagação do fumo
- Encaminhamento do fumo numa direcção pré-determinada
- Prevenção ou retardamento da entrada de fumo noutras áreas

Alguns exemplos típicos de aplicações deste equipamento são a compartimentação de fumos em corredores, escadas ou elevadores.

Para além da estrutura dos edifícios, que pode ser usada para criar cortinas fixas de acantonamento de fumo, existem dois tipos principais de cortinas:

- **Cortinas fixas (estáticas) de acantonamento de fumos (CFF):** são instaladas em permanência na sua posição de segurança e podem ser construídas em:

tela, vidro, metal, fibra de vidro e lã mineral ou qualquer outro material impermeável e resistente ao fumo, garantindo os requisitos mínimos da norma.

- **Cortinas amovíveis (activas) de acantonamento de fumo (CFA):** que, no seu estado de alerta, se encontram recolhidas e que se movimentam para a sua posição de segurança sempre que accionadas externamente (manual ou automaticamente) de acordo com as suas características de desempenho e aplicação. Podem ser de rolo, plissadas, dobradas, articuladas ou deslizantes e utilizar os tipos de material descritos para as cortinas fixas ou estáticas.

As cortinas amovíveis de acantonamento de fumos têm funções idênticas às fixas, podendo, adicionalmente, ser recolhidas ou ocultas quando não estão a ser utilizadas, pelo que são fornecidas com todo o equipamento de controlo, excluindo os comandos exteriores (alarmes de incêndio, detectores de fumo, sprinklers, etc).

As cortinas fixas e/ou activas de acantonamento de fumos que são concebidas para ser utilizadas nos sistemas de desenfumagem, são especificadas, no que se refere às suas exigências de desempenho, classificação e métodos de ensaio pela **Norma Europeia EN 12101-1**.

## 2. TIPOS DE CORTINAS

No que se refere às **cortinas activas de acantonamento de fumos**, elas são classificadas de acordo com as seguintes categorias:

- **CFA1:** Cortinas de acantonamento de fumos activas, ditas de “Segurança Positiva” por passarem à posição de segurança (pelo menos, a 2.5 m acima do nível do chão ou acima de qualquer local que envolva riscos para os ocupantes ou objectos), de forma controlada, logo que:
  - a) as fontes de energia, primárias e auxiliares, deixem de funcionar por motivos de corte de corrente ou avaria;
  - b) haja um mau funcionamento do sistema;
  - c) quando seja dado um alarme;
  - d) quando se verifique qualquer outra razão.
- **CFA2:** Cortinas amovíveis (activas) de acantonamento de fumos que se deslocam e se mantêm na posição de segurança/alarme (pelo menos a 2,5 m acima do nível do chão ou de qualquer local que envolva riscos para os ocupantes ou objectos), de forma controlada, quando são accionadas por mecanismo externo, mas que necessitam de uma fonte de energia para passar ou manter-se na posição de segurança. Se for de baterias, estas devem ser submetidas a um teste activo a intervalos que não excedam 60 minutos e fornecer sinalização de bateria com carga insuficiente, bateria defeituosa ou bateria desligada.

Em caso de detecção de um sinal de avaria, a cortina amovível deve passar à posição de segurança.

- **CFA3:** Cortinas amovíveis de acantonamento de fumos, como as do tipo CFA1, que podem ser desenroladas até qualquer altura.
- **CFA4:** Cortinas amovíveis de acantonamento de fumos, como os do tipo CFA2, que podem ser desenroladas até qualquer altura.

#### Notas:

*1 – Na maioria das aplicações, as cortinas de acantonamento de fumos devem ser de “Segurança Positiva”, ou seja, devem passar à posição de segurança aquando da detecção de um sinal de defeito, como as da categoria CFA1. Mas, se for necessário que elas permaneçam enroladas na posição de espera, ou de alerta, mesmo que sejam de Segurança Positiva, o sistema deverá ser concebido e ensaiado com esta configuração.*

*2 – As categorias CFA1 e CFA3 não necessitam de cabos resistentes ao fogo. As outras, que não são de “Segurança Positiva”, ou seja, as que têm necessidade de uma fonte de alimentação (CFA 2 / CFA 4) necessitam de cabos resistentes ao fogo em conformidade com a prEN 12101-4.*

### 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENÉRICAS

As cortinas de acantonamento de fumos são fabricadas com materiais que restringem a passagem de fumos.

As superfícies adjacentes que sejam parte integrante da barreira à passagem de fumos como, por exemplo, tectos falsos ou guarnições metálicas devem ter, pelo menos, propriedades equivalentes às da cortina em matéria de resistência à temperatura e permeabilidade.

Nos casos em que é exigida uma determinada taxa de permeabilidade ao fumo, o produto deve ser submetido a ensaios de acordo com a norma **EN 1634-3**.

De acordo com os métodos de ensaio dos **Anexos A, B, C e D da Norma EN 12101-1:2004**, as cortinas de acantonamento de fumos classificam-se segundo os seguintes critérios:

- a. Temperatura / tempo
- b. Fiabilidade e durabilidade
- c. Tempo de resposta (só para cortinas amovíveis de acantonamento de fumo)
- d. Passagem de fumos (eficiência da compartimentação)

### a. Temperatura / tempo

A classificação temperatura/tempo é determinada de acordo com o Anexo D da norma.

**Quadro 1 – Classificação normalizada**

| <b>Classificação</b> | <b>Temperatura (°C)</b> | <b>Tempo (min)</b>                |
|----------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| D 30                 | 600                     | 30                                |
| D 60                 | 600                     | 60                                |
| D 90                 | 600                     | 90                                |
| D 120                | 600                     | 120                               |
| DA                   | 600                     | Tempo real alcançado acima de 120 |

A exposição a 600°C, designada por D, representa a temperatura constante à qual o teste é executado. As designações 30, 60, 90, 120 representam a duração do teste em minutos.

Pretendendo-se que as cortinas de acantonamento de fumos operem a temperaturas / tempo mais elevadas, deve ser observada a seguinte classificação:

**Quadro 2 – Classificação para cortinas que operam a temperaturas elevadas**

| <b>Classificação</b> | <b>Temperatura (°C)</b>           | <b>Tempo (min)</b>                |
|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| DH 30                | Curva padrão do calor (EN 1363-1) | 30                                |
| DH 60                | Idem                              | 60                                |
| DH 90                | Idem                              | 90                                |
| DH 120               | Idem                              | 120                               |
| DHA                  | Idem                              | Tempo real alcançado acima de 120 |

**Nota: as exigências de desempenho dos ensaios da cortina de acantonamento de fumos são as seguintes:**

- a) **Integridade: não deve permitir a penetração de um “calibre de abertura”, não deve dar origem a chama contínua, não deve entrar em colapso**
- b) **Não deverá libertar gotas ou partículas flamejantes nos primeiros 600 s quando testado de acordo com este padrão.**

### b. Fiabilidade e durabilidade

Relativamente às cortinas estáticas de acantonamento de fumos, o fabricante/fornecedor deverá fornecer a prova de que os materiais se adequam à sua finalidade, no que se refere à integridade, perfurações e aberturas.

Deve ter-se em conta, por exemplo, a carga de ruptura, a resistência aos rasgões e à flexão.

No que se refere às cortinas amovíveis de acantonamento de fumos, elas devem cumprir com o número de ciclos e não devem permitir a passagem de calibres de abertura definidos com excepção das aberturas definidas pelo fabricante.

### c. Tempo de resposta (cortinas amovíveis de acantonamento de fumos)

As cortinas de acantonamento de fumos devem ser operadas de acordo com escalas de velocidade especificadas para os diferentes tipos.

Os tipos CFA1 e CFA2 devem passar à posição de segurança imediatamente após o seu desbloqueio (alarme) ou, a ter-se verificado uma falha de energia, a uma velocidade entre 0.06 m/s e 0.30 m/s em qualquer um dos seus modos de funcionamento.

As cortinas móveis de acantonamento de fumos (CFA 3 e CFA4), que podem ser colocadas nas zonas críticas dos edifícios como, por exemplo, nas vias de evacuação, nas entradas e saídas de escadas rolantes ou de caixas de escada, devem funcionar a uma velocidade entre 0,06 – 0,15 m/s.

As cortinas amovíveis de acantonamento de fumos de grandes movimentos (distância entre a posição de alerta e a posição de segurança) se não puderem ser completamente desenroladas em 60 s, devem, no entanto, assegurar uma protecção progressiva. Por exemplo, se uma cortina for projectada para proteger vários andares ao redor de um átrio, quando o incêndio acontecer no andar inferior, a protecção dos andares mais altos pode ser retardada.

Para se evitar ferimentos, pânico ou confusão nas cortinas descendentes deve ser considerada a descida progressiva e o uso de advertências visuais e/ou sonoras.

### d. Passagem de fumos (eficiência da compartimentação)

As cortinas de acantonamento de fumos têm a função de canalizar, compartimentar e/ou impedir a migração do fumo (efluente do fogo).

As aberturas operacionais, os espaços livres e/ou as áreas de escape da cortina devem ser indicadas pelo fabricante. As cortinas pára fumo que não requeiram tolerâncias funcionais devem ter as aberturas obturadas para impedir a fuga do fumo.

As cortinas de acantonamento de fumos devem actuar de acordo com os requisitos funcionais previstos no projecto dos sistema de desenfumagem e dos requisitos do edifício, de acordo com a aplicação prevista.

Elas devem ser posicionadas nos edifícios de forma a minimizar os problemas causados pela deflexão (desvio) uma vez que, para cumprir o seu objectivo (criar reservatórios que conterão o fumo e os gases quentes) é necessário que elas resistam à deflexão lateral causada pelo impulso dos gases quentes ou, às forças induzidas pelos ventiladores dos sistemas de extracção mecânicas, caso contrário podem criar-se espaços livres por debaixo da cortina ou entre a cortina e a estrutura do edifício que provocarão uma fuga de gás quente do reservatório para as zonas adjacentes.

Devem ainda ser fabricadas com materiais de acordo com o Anexo C da Norma com uma permeabilidade máxima à passagem de fumo de  $25\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$  a 25 Pa.

No âmbito da **Directiva dos Produtos de Construção**, as cortinas de acantonamento de fumos devem obedecer aos seguintes requisitos:

**Quadro 3 – Requisitos a cumprir pelas cortinas de acantonamento de fumos**

| <b>Características básicas</b>              | <b>Secções da EN 12101-1</b> | <b>Níveis</b> |
|---|------------------------------|---------------|
| Fiabilidade do funcionamento                | 5.3                          | -             |
| Tempo de resposta                           | 5.4                          | -             |
| Segurança do desdobramento                  | 5.4                          | -             |
| Resistência ao fogo – passagem de fumos     | 5.5                          | -             |
| Resistência ao fogo – estabilidade mecânica | 5.2                          | D ou DH       |
| Resistência ao fogo – integridade           | 5.2                          | D ou DH       |

**4. NORMAS APLICÁVEIS**

| <b>Norma / Legislação</b> | <b>Título</b>   |
|---------------------------|---|
| EN 12101-1                | Smoke and heat control systems – Part 1: Specification for smoke barriers     |
| prEN 12101-4              | Smoke and heat control systems – Part 4: Fire and smoke control installations |
| EN 1363-1                 | Fire resistance tests. Part 1: General requirements.                          |
| Directiva 89/106/CE       | Directiva dos Produtos de Construção  |

**5. ELEMENTOS IDENTIFICATIVOS**

As cortinas de acantonamento de fumos devem ter as seguintes referências (apostas no próprio produto ou referidas na documentação comercial que o acompanha):

- Referência à EN 12101-1
- Menção ao produto “cortina estática de acantonamento de fumos” ou “cortina amovível de acantonamento de fumos”
- Aplicação-tipo: CFA1, CFA2, CFA3 ou CFA4
- Requisitos de instalação e manutenção
- Classificação de resistência ao fogo (D ou DH)
- Tempo de resposta (apenas para as cortinas amovíveis de acantonamento de fumos)
- Aberturas, folgas e/ou espaços perimetrais
- Permeabilidade máxima dos materiais (se inferior a 25 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h)

O fabricante ou representante autorizado estabelecido no Espaço Económico Europeu é responsável pela aposição da marcação CE. As características desta marcação estão especificadas pela Directiva da UE 93/68/EC, conforme exemplo infra reproduzido (figura 1).

Adicionalmente, a marcação CE deverá ser aposta na embalagem e/ou nos documentos comerciais que a acompanham, juntamente com a seguinte informação, para além da já referida no parágrafo anterior:

- Número de identificação do organismo certificador
- Últimos dois dígitos do ano em que a marcação foi aposta
- Número do certificado UE de conformidade


|  |                        |
|--|------------------------|
|   |                        |
| 0123   |                        |
| Any Co Ltd, P.O. Box 21, B - 1050  |                        |
| 03   |                        |
| 0123-CPD-001   |                        |
| <b>EN 12101-1</b>  |                        |
| Active smoke barrier, type ASB2  |                        |
| Resistance to fire classification  | - DH 30                |
| Response delay   | - 60 s                 |
| Openings, gaps and perimeter spaces:   |                        |
| Gap <sub>head</sub> (a to f)   | 5 mm                   |
| Gap <sub>edge</sub> (g)  | 19 mm                  |
| Gap <sub>joint</sub> (h)   | 0 mm                   |
| Area <sub>head</sub> = W x Gap <sub>head</sub>   | 25000 mm <sup>2</sup>  |
| Area <sub>edge</sub> = D x Gap <sub>edge</sub>   | 38000 mm <sup>2</sup>  |
| Area <sub>joint</sub> = D x Gap <sub>joint</sub>   | 0 mm <sup>2</sup>      |
| Area <sub>total</sub> = N <sub>1</sub> . Area <sub>head</sub> + N <sub>2</sub> . Area <sub>edge</sub> + N <sub>3</sub> . Area <sub>joint</sub> |                        |
| Maximum barrier permeability   | - 20 m <sup>3</sup> /h |

Figura 1 – exemplo de informação que pode constar na documentação comercial que acompanha o produto

## 6. GARANTIAS

### 6.1 AFIRMAÇÃO DA ADEQUAÇÃO AO USO

| Produto  | Finalidade da utilização  | Nível / classe | Afirmação da adequação ao uso |
|--|---------------------------|----------------|-------------------------------|
| Cortinas de acantonamento de fumos                                     | Segurança contra incêndio | D ou DH        | 1                             |
| <b>Sistema 1: ver Directiva dos Produtos de Construção Anexo III.2</b> |                           |                |                               |

A adequação ao uso de uma cortina de acantonamento de fumos implica a realização de:

- Ensaio tipo inicial de acordo com o padrão europeu e, sempre que se justifique, sob o controle de um organismo certificador de produto
- Controlo em fábrica



## 6.2 INSTALAÇÃO

A instalação das cortinas de acantonamento de fumos deve cumprir com as exigências da prEN 12101-4.

O fornecedor deverá providenciar toda a informação adequada respeitante à instalação, nomeadamente:

- a) Informação sobre os componentes de fixação
- b) Requisitos de potência e cablagem (apenas para as cortinas amovíveis de acantonamento de fumos)
- c) Instruções de instalação inclusive requisitos dos “periféricos”, quando aplicável
- d) Procedimentos relativos aos ensaios
- e) Instruções de funcionamento (apenas para as cortinas amovíveis de acantonamento de fumos)
- f) Precauções para evitar obstruções ao funcionamento (apenas para as cortinas amovíveis de acantonamento de fumos)
- g) “Furações” (apenas para as cortinas estáticas de acantonamento de fumos)
- h) Instruções de funcionamento, com referência à tolerância máxima de funcionamento e de carga do produto, isto é, peso máximo da cortina, peso das cantoneiras/ barras inferiores, velocidade mínima / máxima do motor, sobreposição e conjugação e métodos de fixação.

*NOTA: deve assegurar-se que o funcionamento de uma cortina amovível de acantonamento de fumos não esteja obstruída por, por exemplo revestimentos, iluminação, prateleiras, expositores para venda ou pilhas de produtos.*

## 6.3 MANUTENÇÃO

A fim de garantir a eficiência contínua, fiabilidade e integridade do produto, as cortinas de acantonamento de fumos devem ser verificadas, utilizadas e testadas de acordo com os procedimentos definidos na prEN 12101-4, operações estas que deverão ser executadas por técnicos formados e pelo pessoal treinado e qualificados no produto.

O fornecedor deverá providenciar a informação necessária sobre os ensaios e a manutenção, designadamente:

- a) Procedimentos de verificação e manutenção;
- b) Procedimentos recomendados para verificações de funcionamento;
- c) Verificação recomendada para obstruções ao funcionamento provocadas por, por exemplo, revestimentos, iluminação, utilização de prateleiras, expositores para venda ou pilhas de produtos.

- d) Verificação recomendada para os efeitos da corrosão, etc.
- e) Verificação recomendada para fixações mecânicas
- f) Verificação recomendada para fontes de energia e comandos;
- g) Verificação recomendada para furações, etc.
- h) Verificação recomendada que afecte materialmente o desempenho do produto.

#### 6.4 CERTIFICADO E DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

O organismo de certificação emitirá um certificado de conformidade (certificado de conformidade CE) que habilita o fabricante a proceder à marcação CE.

O certificado deve incluir:

- Nome, endereço e número de identificação do organismo certificador
- Nome e endereço do fabricante ou do seu representante autorizado estabelecido no Espaço Europeu Económico, e o local da produção
- Descrição do produto (tipo, identificação, uso...)
- Características que o produto deve apresentar (quadro)
- Condições particulares aplicáveis à utilização do produto
- Número do certificado
- Condições e período da validade do certificado, quando aplicável
- Nome e função da pessoa com poderes para assinatura do certificado
- 

Adicionalmente, o fabricante emitirá uma declaração de conformidade (Declaração de Conformidade CE), que deve incluir os seguintes elementos:

- Nome e endereço do fabricante, ou o seu representante autorizado estabelecido no Espaço Económico Europeu
- Nome e endereço do organismo certificador
- Descrição do produto (tipo, identificação, uso...), e uma cópia da informação que acompanha a marcação CE
- Características a que o produto se conforma
- Circunstâncias particulares aplicáveis ao uso do produto
- Número do certificado de conformidade CE
- Nome e função da pessoa com poderes para assinar a declaração em nome do fabricante ou do seu representante autorizado.

A declaração e o certificado serão elaborados na língua do Estado de Membro em que o produto é aplicado/utilizado.