

CABOS IGNÍFUGOS E RESISTENTES AO FOGO

JULHO 2012

DEFINIÇÃO

Elementos constituintes dos circuitos elétricos dos sistemas de segurança (como por exemplo elevadores, sistemas de controlo de fumo, sistemas automáticos de deteção de incêndios, iluminação de emergência, fontes de alimentação de emergência, etc.), condutores de energia elétrica e outros sinais que possuam bom comportamento ao fogo e/ou propriedades de resistência ao fogo, podendo manter assim a integridade do circuito durante um determinado período de tempo durante uma situação de incêndio.

NORMAS APLICÁVEIS

EN 13501-3

Fire classification of construction products and building elements. Part 3: Classification using data from fire resistance tests on products and elements used in building service installations: fire resisting ducts and fire dampers.

EN 50200

Method of test for resistance to fire of unprotected small cables for use in emergency circuits.

prEN 50577

Electric cables - Fire resistance test for unprotected electric cables (P classification)

EN 50267

Common test methods for cables under fire conditions - Tests on gases evolved during combustion of materials from cables

EN 60332

Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions

EN 61034

Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions

IEC 60754

Test on gases evolved during combustion of materials from cables - Determination of degree of acidity (corrosivity) of gases by measuring pH and conductivity

ELEMENTOS CONSTITUINTES

Os cabos resistentes ao fogo podem apresentar uma grande variedade de construções, dependendo do tipo de circuito em que estão integrados. No entanto, regra geral, são constituídos pelos elementos seguintes:

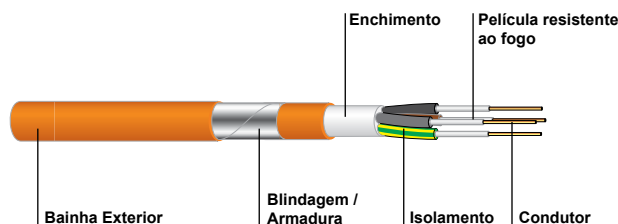


Fig.1 - Exemplo de constituição de cabo resistente ao fogo

- **Condutor(es):** em cobre ou alumínio, são os elementos responsáveis pela transmissão de corrente elétrica ou sinais. Podem ser constituídos por um único fio ou por vários fios entrelaçados e ser rígidos ou flexíveis.
- **Película resistente ao fogo:** elemento que funciona como barreira contra fogo para proteção dos condutores
- **Isolamento:** camada isolante que envolve os condutores, de forma a separá-los uns dos outros, garantindo o seu isolamento elétrico e a sua proteção contra agentes exteriores, e na qual é normalmente efetuada a identificação dos condutores.
- **Enchimento:** película constituída por compostos termoplásticos com um baixo teor de halogéneos, não propagantes de chamas e cujos fumos apresentam uma baixa corrosividade, baixa toxicidade e baixa opacidade
- **Blindagem:** confere proteção eletromagnética, através do escoamento das correntes de defeito e proteção contra contactos indiretos. Pode ser aplicada de forma individual sobre cada um dos condutores ou sobre o conjunto de condutores, podendo ser constituída por materiais condutores não magnéticos ou magnéticos, consoante o tipo de aplicação.
- **Armadura:** confere proteção mecânica ao cabo.
- **Bainha exterior:** para proteção dos cabos contra agentes exteriores. Garante a estanquidade à água e resistência a substâncias nocivas. É constituída geralmente por materiais poliméricos, podendo ser também constituída por compostos ignífugos.

GARANTIAS

Declaração de conformidade assinada pelas partes envolvidas na instalação, nomeadamente fabricante, instalador, projetista e outros envolvidos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENÉRICAS

Os cabos, dependendo das suas propriedades, podem ser classificados em:

- Cabos com bom comportamento ao fogo (ignífugos)
- Cabos resistentes ao fogo

Cabos com bom comportamento ao fogo (ignífugos)

Estes cabos beneficiam de um conjunto de características que lhe confere uma reação ao fogo melhorada, quando instalados em edifícios e na presença de um incêndio. Estas características são baseadas nas normas que os cabos devem respeitar, conforme apresentado:

CABOS IGNÍFUGOS E RESISTENTES AO FOGO

JULHO 2012

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENÉRICAS (CONTINUAÇÃO)

Características	Comportamento	Símbolo Identificativo	Norma aplicável
Propagação do Fogo	Retardante ao fogo	frt (fire retardant)	EN 60332-3-x
Propagação da Chama	Retardante à chama	-	EN 60332-1-2
Opacidade de Fumos	Baixa opacidade dos fumos libertados	ls (low smoke)	EN 61034
Corrosividade	Baixa corrosividade dos fumos libertados	la (low acid)	EN 50267-2-2 EN 50267-2-3 IEC 60754-2
Toxicidade	Baixa toxicidade dos fumos libertados	lt (low toxicity)	EN 50267-2-2 EN 50267-2-3 IEC 60754-2
Isenção de Halogéneos		zh (zero halogen)*	EN 50267-1 EN 50267-2-1 IEC 60754-1

* Os condutores e os cabos la, ls e lt são, por natureza, regra geral, também zh

Ensaio de propagação da chama de um fio ou cabo isolado

Este ensaio é estabelecido pela norma EN 60332-1-2 e consiste em submeter uma amostra de cabo único de 600 mm de comprimento a uma chama direta com 1 kW por um intervalo de tempo, determinado pela sua secção transversal (60 a 420 s), numa câmara de combustão. O ensaio é válido se a superfície afetada (carbonizada) não atingir menos de 50 mm de distanciamento do suporte superior do cabo. (Figura 2)

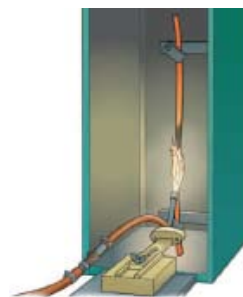


Figura 2

Ensaio de propagação do fogo de um conjunto de fios ou cabos

Este ensaio é estabelecido pela norma EN 60332-3-x. Neste ensaio, a amostra, com um comprimento de 3,5m, é disposta verticalmente numa esteira de escada, até uma largura total de 300mm. Esta esteira é instalada na câmara de combustão, sendo os cabos submetidos a uma chama direta por um período de 20 minutos. As amostras de cabo passam o ensaio se o comprimento de superfície queimada não exceder uma altura de 2,5m, medidos a partir da linha inferior junto ao queimador. (Figura 3)



Figura 3

Ensaio de medição da opacidade do fumo

Para a determinação da densidade de fumo emitida, é utilizada uma câmara de ensaio com 3m³ com um sistema fotométrico constituído por uma fonte de luz e uma célula fotoelétrica (Figura 4). As amostras de cabo são sujeitas à chama proveniente de uma tina de álcool. O fumo gerado pelo contacto da chama com a bainha do cabo gera uma atenuação da luminosidade entre a fonte luminosa e a célula fotoelétrica. Os dados da atenuação da luminosidade são registados até o fogo se extinguir ou após um período de ensaio máximo de 40 minutos. Os cabos superam o ensaio para valores de transmissão de luz mínimos de 60% (valor recomendado). Este ensaio é estabelecido pela norma EN 61034.



Figura 4

Ensaio de determinação da corrosividade dos fumos libertados e de compostos halogenados

O índice de emissão de gases corrosivos e de compostos halogenados é medido utilizando uma ampola de ensaio onde é queimado 1 g de material do isolamento e da bainha do cabo (Figura 5). A alteração do pH e da condutividade dos gases emitidos é avaliada através de uma emulsão líquida. O ensaio é cumprido se o pH > 4,3 e a condutividade < 10µS/mm. O ensaio de determinação da corrosividade dos fumos é efetuado de acordo com as normas IEC 60754-2, EN 50267-2-2 e EN 50267-2-3, e o ensaio de determinação de presença de compostos halogenados de acordo com as normas IEC 60754-1 e EN 50267-1.



Figura 5

As Fichas Técnicas APSEI estão sujeitas a um processo de atualização contínua, dependente das alterações legais, normativas e técnicas que estejam relacionadas com o seu conteúdo. Certifique-se sempre, antes de aplicar a informação contida nesta Ficha Técnica, de que está na posse da sua última versão.

CABOS IGNÍFUGOS E RESISTENTES AO FOGO

JULHO 2012

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENÉRICAS (CONTINUAÇÃO)

Cabos resistentes ao fogo

A qualificação da resistência ao fogo dos produtos de construção (nº3 do artigo 9º do Decreto-Lei nº220/2008) é definida segundo as normas comunitárias vigentes definidas no Anexo II do mesmo Decreto-Lei sendo a alínea h) relativa à continuidade de fornecimento de energia e ou sinal.

A classificação do desempenho de resistência ao fogo é definida pelo Quadro VI do Anexo II relativamente a cabos, acessórios e sistemas de energia ou sinal:

Os cabos eléctricos e de fibra óptica e acessórios; tubos e sistemas de protecção de cabos eléctricos contra fogo têm de cumprir critérios específicos relativamente à classificação P (Integridade de Funcional):

Características	Comportamento	Símbolo Identificativo	Norma aplicável
Integridade funcional	P	EN 13501-3*	P15, P30, P60, P90, P120

* A norma de ensaio para a classificação P, designadamente a prEN 50577, ainda está a ser desenvolvida pelo CENELEC

E Cabos ou sistemas de energia ou sinal com pequeno diâmetro com menos de 20 mm e com condutores de menos de 2,5 mm² têm de cumprir critérios relativamente à classificação PH (Integridade de Circuito):

Características	Comportamento	Símbolo Identificativo	Norma aplicável
Integridade de circuito	PH	EN 50200 EN 13501-3	PH15, PH30, PH60, PH90, PH120

Nota: os cabos resistentes ao fogo têm bom comportamento ao fogo, cumprindo com os requisitos referentes à propagação do fogo, propagação da chama, opacidade de fumos, corrosividade, toxicidade e isenção de halogéneos.

Ensaio de integridade de circuito

Nas instalações em que os cabos tenham de garantir a integridade de circuito, estes devem cumprir os requisitos das normas EN 50200. Neste ensaio uma amostra de cabo com 1,2 m de comprimento é sujeita, durante um período máximo de 120 min, a uma chama direta, até atingir uma temperatura de 842 °C, ao mesmo tempo que é sujeita a tensões mecânicas periódicas (Figura 6). Deste ensaio resulta a classificação PH dos cabos (PH15, PH30, PH60, PH90 ou PH120 min). O ensaio só é validado se pelo menos duas amostras de cabo passarem o ensaio com sucesso.



Figura 6

APLICAÇÕES

Instalações	Maior Categoria de Risco da Utilização-Tipo por onde passa a Instalação	Escalão de tempo, em minutos
Retenção de portas resistentes ao fogo; Obturação de vãos e condutas; Bloqueadores de escadas mecânicas; Sistemas de alarme e deteção de incêndios e de gases combustíveis ou dispositivos autónomos com a mesma finalidade; Cortinas obturadoras	1ª ou 2ª	15
	3ª ou 4ª	30
Iluminação de emergência; Sinalização de segurança; Comandos e meios auxiliares de sistemas de extinção automática	1ª ou 2ª	30
	3ª ou 4ª	60
Controlo de fumo; Pressurização de água para combate a incêndios; Ascensores prioritários de bombeiros; Ventilação de locais afetos a serviços eléctricos; Sistemas e meios de comunicação necessários à segurança contra incêndio; Pressurização de estruturas insufláveis; sistema de bombagem para drenagem de águas residuais	1ª ou 2ª	60
	3ª ou 4ª	90
Locais de Risco F	1ª a 4ª	90

As Fichas Técnicas APSEI estão sujeitas a um processo de atualização contínua, dependente das alterações legais, normativas e técnicas que estejam relacionadas com o seu conteúdo. Certifique-se sempre, antes de aplicar a informação contida nesta Ficha Técnica, de que está na posse da sua última versão.