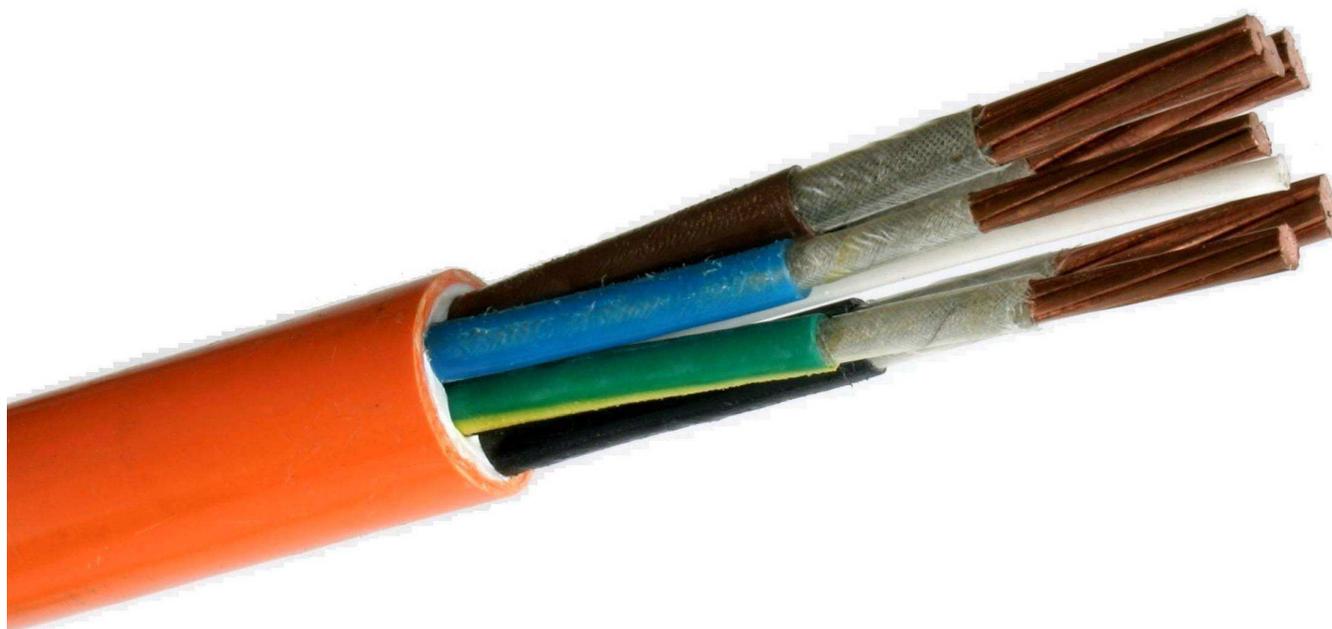




CABELTE

working together

www.cabelte.pt



**CABOS COM
COMPORTAMENTO
MELHORADO NA PRESENÇA
DE FOGO**



CABELTE

Copyright ©2008 CABELTE Cabos Eléctricos e Telefónicos, S.A • Todos os direitos reservados

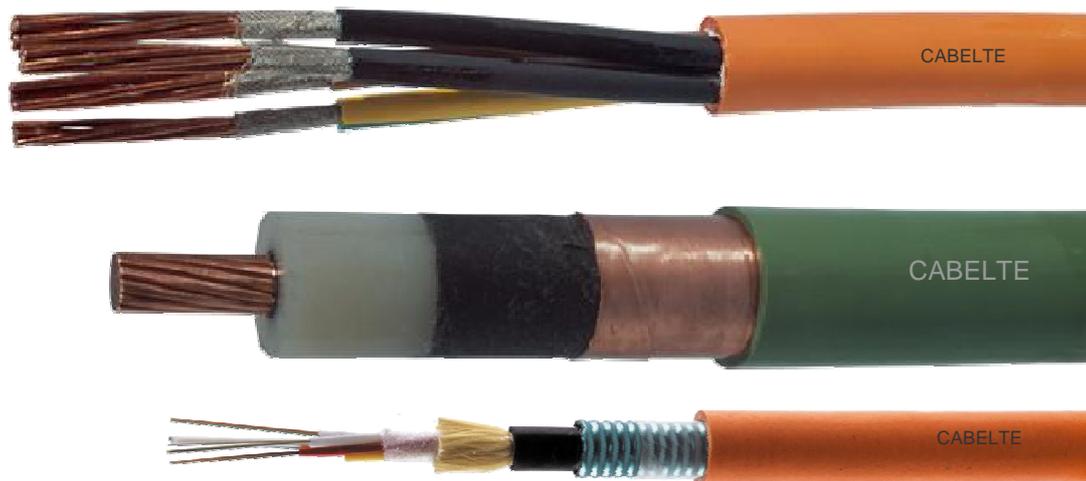
ÍNDICE

	Página
• SELECÇÃO DE CABOS	4
• NORMALIZAÇÃO	5
○ Medição da densidade dos fumos libertados pelos cabos em condições de fogo	5
○ Determinação da quantidade de gás ácido halogenado libertado durante a combustão	6
○ Determinação do grau de acidez dos gases libertados durante a combustão por medição do pH e da condutividade	7
○ Determinação do grau de propagação vertical da chama sobre um condutor ou cabo isolado	8
○ Determinação do grau de propagação vertical do fogo sobre um conjunto de condutores ou cabos isolados	9
○ Determinação da resistência ao fogo sobre um condutor ou cabo isolado sob tensão	10
• ANEXOS – Fichas Técnicas	11
○ ES07Z1-K	
○ XHZ1 (zh) (frt)	
○ XZ1 (zh) (frt)	
○ XAZ1 (zh) (frt)	
○ XHZ1 (zh) (frs)	
○ XZ1 (zh) (frs)	
○ XAZ1 (zh) (frs)	

SELECÇÃO DE CABOS

Tal como nos cabos convencionais, a escolha do tipo de cabo a utilizar numa determinada instalação, deve ser feita no total cumprimento das normas, directivas e regulamentos de segurança vigentes.

Além do total cumprimento com a Directiva de Baixa Tensão (LVD) e com as Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT), existe um conjunto de Normas Europeias (EN) e Internacionais (CEI) de requisitos e ensaios que nos ajudam a enquadrar os diferentes tipos de cabo, consoante o comportamento pretendido quando na presença de fogo.



Seleção de Cabos - Quadro Resumo

Comportamento		Baixa opacidade	Baixa toxicidade	Baixa Corrosivid.	Retardante Chama	Retardante Fogo	Resistente Fogo	RTIEBT D.L. 226/05
Simbologia (NP 665)		(ls)	(lt)	(la)	-	(frt)	(frs)	Comport. ao FOGO Códigos aplicáveis quanto às influências externas Axx - Ambientes Bxx - Utilizações Cxx - Construção
Normas	CEI	CEI 61034 Parte 1/2	CEI 60754 (em estudo)	CEI 60754 Parte 2	CEI 60332 Parte 1	CEI 60332 Parte 3*	CEI 60331 Parte 11/21	
	EN	EN 61034 Parte 1/2	EN 50267 (em estudo)	EN 50267 Parte 2-3	EN 60332 Parte 1	EN 50266 Parte 1*	-	
Cabos	VV / VAV	-	-	-	✓	-	-	AA6,BD1,BE1,CA2,CB1
	XV / XAV	-	-	-	✓	-	-	AA6,BD1,BE1,CA2,CB1
	VV/VAV(frnt)	-	-	-	✓	✓	-	AA6,BD1,BE1,CA2,CB1
	XV/XAV(frnt)	-	-	-	✓	✓	-	AA6,BD1,BE1,CA2,CB1
	XHZ1 (zh,frnt)	✓	✓	✓	✓	✓	-	AA6,BD4,BE2,CA2,CB2
	XZ1 (zh,frnt)	✓	✓	✓	✓	✓	-	AA6,BD4,BE2,CA2,CB2
	XAZ1 (zh,frnt)	✓	✓	✓	✓	✓	-	AA6,BD4,BE3,CA2,CB2
	XHZ1 (zh,frs)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	AA6,BD4 ¹⁵ ,BE2,CA2,CB2
	XZ1 (zh,frs)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	AA6,BD4 ¹⁵ ,BE2,CA2,CB2
XAZ1 (zh,frs)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	AA6,BD4 ¹⁵ ,BE3,CA2,CB2	

Legenda: *-Necessário definir categoria ; frt –"fire retardant" ; frs –"fire resistant" ; ✓ - Satisfaz ; ¹⁵ –Instal. Segurança

NORMALIZAÇÃO

Conhecer as Normas Técnicas, EN e CEI, é importante para que se possa seleccionar de forma adequada o cabo que pretendemos. Seguidamente apresentamos, com algum detalhe, o teor dessas normas.

MEDIÇÃO DA DENSIDADE DOS FUMOS LIBERTADOS PELOS CABOS EM CONDIÇÕES DE FOGO

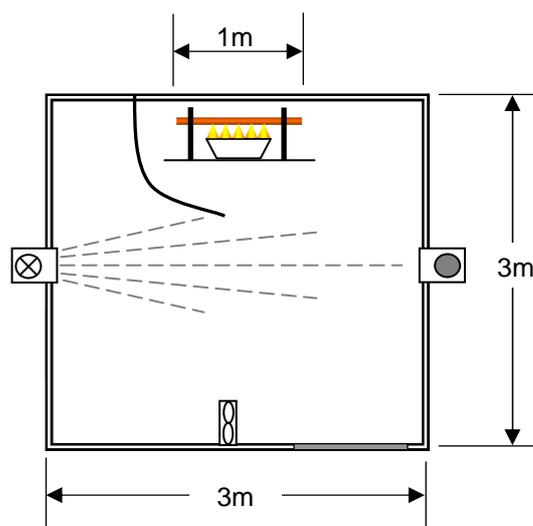
EN 50268-1 e CEI 61034-1 (aparelhagem de ensaio)

EN 50268-2 e CEI 61034-2 (procedimento de ensaio e prescrições)

Estas normas EN são equivalentes às CEI, em aparelhagem, método de ensaio e requisitos.

Aparelhagem de ensaio

- ▀ Câmara de ensaio de 27m³, com (3x3x3)m
- ▀ Uma fonte de luz de 100W
- ▀ Uma célula fotovoltaica
- ▀ Registador de transmitância/opacidade da célula
- ▀ Um queimador (recipiente metálico para colocar mistura inflamável à base de álcool)
- ▀ Estrutura de suporte de cabos
- ▀ Um ventilador



Amostras

Em função do seu diâmetro é preparado um determinado conjunto de amostras de cabo com 1m de comprimento, destinados ao ensaio.

Procedimento de ensaio

A câmara de ensaio é um cubo fechado com 3x3x3m, em que um dos lados possui uma fonte de luz, no lado oposto da câmara está instalado um sensor fotométrico, constituído por uma célula fotovoltaica e um registador de transmitância e, entre estas duas paredes da câmara encontra-se a amostra a inflamar que irá supostamente libertar fumo. A câmara possui uma porta de acesso equipada com uma pequena janela de vidro para observação do curso do ensaio. É ligada a fonte de luz, a célula fotovoltaica e o registador de transmitância/opacidade, procedendo-se à calibração dos níveis de transmitância. Após estabilização do sistema óptico, é ligado o ventilador destinado a uniformizar a distribuição do fumo existente na câmara durante o ensaio. Depois, colocam-se as amostras na estrutura de suporte, e por baixo, a uma distância especificada, é colocado o recipiente com a mistura inflamável constituída por 90% de etanol, 4% de metanol e 6% de água destilada.

Provoca-se a inflamação da mistura, fecha-se a porta e inicia-se a contagem de 40 minutos.

Avaliação de resultados

Considera-se que o cabo em questão passou o ensaio, se, após análise de todo o seu registo, não se verificar um nível de transmitância inferior a 60%.

DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE DE GÁS ÁCIDO HALOGENADO LIBERTADO DURANTE A COMBUSTÃO

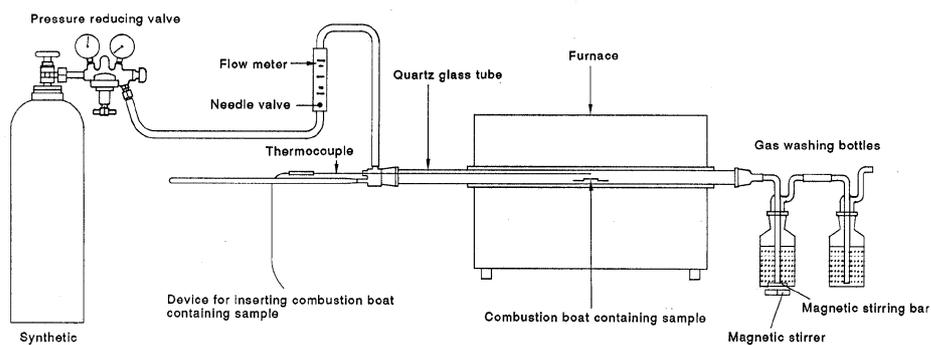
EN 50267-1 (aparelhagem de ensaio)

EN 50267-2-1 (procedimento de ensaio e prescrições)

CEI 60754-1 (aparelhagem de ensaio, procedimento e prescrições)

Aparelhagem de ensaio

- Forno tubular de 550mm±50mm de comprimento e Ø50mm±10mm de diâmetro
- Dispositivo de medição de caudal de gás
- Duas garrafas de filtragem, uma delas equipada com agitador magnético, as duas contendo uma solução de hidróxido de sódio (NaHO) a 0,1M
- Uma garrafa de ar comprimido



IEC 1291/93

Amostras

1 g de material proveniente do cabo (isolação, bainha, etc.)

Procedimento de ensaio

É ligado o forno a 800°C. Após estabilização é introduzido no forno um tubo de quartzo contendo a amostra a ensaiar. Inicia-se a contagem. O ensaio tem 20 minutos de duração. Os gases que se libertam durante o ensaio, são absorvidos por uma solução de NaHO (hidróxido de sódio) a 0,1M. A quantidade de gás ácido halogenado é determinada pela acidificação da solução com o HNO₃ (ácido nítrico) adicionando um volume conhecido de AgNO₃ (nitrato de prata) a 0,1M, titulando-se o excedente com uma solução de NH₄SCN (tiocianato de amónio) 0,1M utilizando como indicador uma solução de sulfato de ferro e amónio. O ensaio deverá ser repetido e deverá ser feito um ensaio em branco, isto é, sem qualquer amostra.

Avaliação de resultados

Após arrefecimento da aparelhagem de ensaio até à temperatura ambiente, são medidos 200ml da solução que se encontra dentro da primeira garrafa de retenção do gás libertado e, utilizando uma pipeta, são adicionados 4ml de HNO₃ (ácido nítrico) concentrado, 20ml de AgNO₃ (nitrato de prata) 0,1M e 3ml de C₆H₅NO₂ (nitrobenzeno). A solução deverá ser bem misturada por forma a se obter uma precipitação completa do cloreto de prata. De seguida, adiciona-se 1ml de uma solução aquosa de sulfato de ferro e amónio a 40% (indicador) e umas gotas de HNO₃ (ácido nítrico) 6M, mistura-se tudo até se obter uma solução homogénea. Depois a solução é titulada com uma solução de NH₄SCN (tiocianato de amónio) 0,1M e misturada utilizando um agitador magnético.

A quantidade de ácido halogenado, expressa em miligramas de HCl (ácido clorídrico) por grama de amostra ensaiada é:

$$HCl(\%) = (36,5 \times (B - A) \times M \times (1000 / 200)) / m$$

Onde:

- A – volume da solução 0,1M de NH₄SCN utilizada na dosagem
- B – volume da solução 0,1M de NH₄SCN utilizada na dosagem do ensaio em branco
- m – massa da amostra utilizada no ensaio
- M – molaridade da solução de NH₄SCN

Esta norma não impõe requisitos. O ensaio permite determinar o teor de ácido halogenado de uma determinada amostra. No caso do conteúdo ser superior a 5mg/g, ou seja, superior a 0,5% da massa ardida, então o material em teste não se pode considerar isento de halogéneos.

Para os materiais isentos de halogéneos, e portanto com um conteúdo inferior a 0,5%, este método não conduz a resultados suficientemente precisos, sendo necessário utilizar o método descrito na secção 2 (EN 50267-2-2).

DETERMINAÇÃO DO GRAU DE ACIDEZ DOS GASES LIBERTADOS DURANTE A COMBUSTÃO POR MEDIÇÃO DO pH E DA CONDUTIVIDADE

EN 50267-1 (aparelhagem de ensaio)

EN 50267-2-2 (procedimento de ensaio e prescrições)

CEI 60754-2 (aparelhagem de ensaio, procedimento e prescrições)

Aparelhagem de ensaio

- Forno tubular de 170mm
- Dispositivo de medição de caudal de gás
- Dois dispositivos de retenção de gás
- Uma garrafa de ar comprimido
- Medidor de pH
- Aparelho de medição de condutividade

Amostras

1 g de material proveniente do cabo (isolação, bainha, etc.)

Procedimento de ensaio

É ligado o forno a 750°C. Após estabilização é introduzido no forno um tubo de quartzo contendo a amostra a ensaiar. Inicia-se a contagem. O ensaio tem uma duração total de 25 minutos. Durante os primeiros 5 minutos, de combustão da amostra, são medidos os valores do pH e da condutividade dos gases libertados. Este procedimento é repetido de 5 em 5 minutos até perfazer um total de 25 minutos, duração total do ensaio.

Avaliação de resultados

Considera-se o resultado do ensaio como positivo, se os valores obtidos, resultantes da medição do pH não forem inferiores a 4,3 e se a condutividade medida não for superior a 10µs/mm.

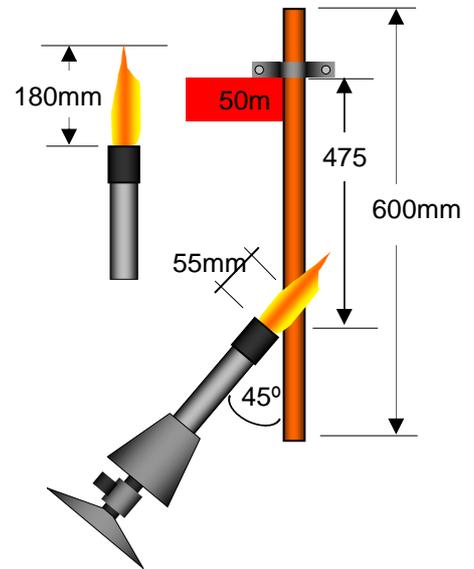
DETERMINAÇÃO DO GRAU DE PROPAGAÇÃO VERTICAL DA CHAMA SOBRE UM CONDUTOR OU CABO ISOLADO

EN 60332-1-1 e CEI 60332-1-1 (aparelhagem de ensaio)

EN 60331-1-2 e CEI 60332-1-2 (procedimento de ensaio e prescrições)

Aparelhagem de ensaio

- ▀ Blindagem metálica com $(1200\text{mm}\pm 25)\text{mm}$ de altura, $(300\pm 25)\text{mm}$ de largura e $(450\pm 25)\text{mm}$ de profundidade, com a face da frente, a base e o topo abertos.
- ▀ Fonte ignífera
- ▀ Recinto fechado, equipado com sistema de exaustão de fumos e isento de correntes de ar que possam afectar o desenrolar do ensaio.
- ▀ Gás propano e oxigénio

**Amostras**

Um condutor ou cabo isolado com $(600\pm 25)\text{mm}$ de comprimento

Procedimento de ensaio

Após posicionar e fixar com dois suportes metálicos a amostra na vertical dentro da blindagem metálica, a fonte ignífera é calibrada, de acordo com o estipulado na norma e fixada ficando a extremidade do cone da chama a uma distância de $475\text{mm}\pm 5\text{mm}$ da amostra e com uma inclinação de $45^\circ\pm 2^\circ$. A duração do ensaio é função do diâmetro do condutor ou cabo isolado a ensaiar, podendo durar entre 1 e 8 minutos.

Avaliação de resultados

Considera-se o resultado do ensaio como positivo, se após a sua realização, e após a extinção de qualquer chama que possa ter existido, a distância medida entre o bordo inferior do suporte superior e o bordo superior da área queimada for maior que 50mm.

DETERMINAÇÃO DO GRAU DE PROPAGAÇÃO VERTICAL DO FOGO SOBRE UM CONJUNTO DE CONDUTORES OU CABOS ISOLADOS

EN 50266-1 e CEI 60332-3-10 (aparelhagem de ensaio)

EN 50266-2-1/2/3/4/5 e CEI 60332-3-21/22/23/24/25 (procedimento de ensaio e prescrições)

Aparelhagem de ensaio

- ▀ Escada/esteira metálica
- ▀ Fonte ignífera (queimador de 340mm de largura)
- ▀ Câmara de ensaio, equipada com sistema de exaustão de fumos
- ▀ Gás propano e oxigénio
- ▀ Caudalímetros

Amostras

Um conjunto de condutores ou cabos isolados, com 3,5 metros de comprimento, sendo o seu nº função da classificação pretendida.

Procedimento de ensaio

Após posicionar e fixar as amostras de cabo em feixe na escada metálica da câmara de ensaio, a fonte ignífera (queimador) é calibrada para o caudal de ar/propano pretendido. Seguidamente, coloca-se o queimador dentro da câmara de ensaio na posição pré-definida pela norma, fecha-se a porta da câmara e dá-se início à contagem. A duração do ensaio poderá ser de 20 minutos ou 40 minutos, dependendo das diferentes classificações do cabo, sendo as mais utilizadas:

Categoria A (CEI 60332-3-22) – 7 litros de volume de material não metálico por metro de cabo a ensaiar, os cabos são dispostos numa camada, colocados na esteira de forma espaçada (secção superior a 35mm²), ou junta em uma ou mais camadas (secção igual ou inferior a 35mm²) e ensaiados durante 40 minutos.

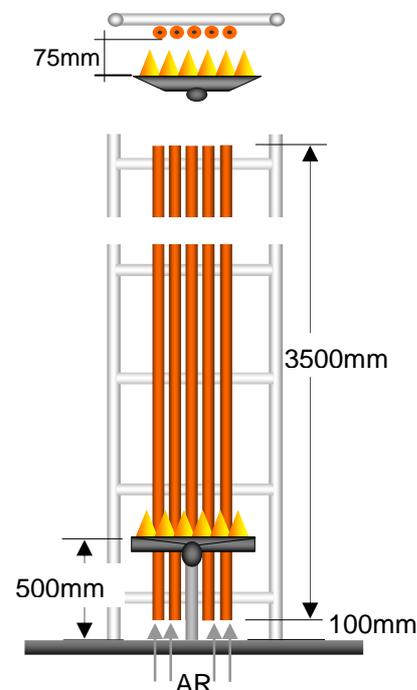
Categoria B (CEI 60332-3-23) – 3,5 litros de volume de material não metálico por metro de cabo a ensaiar, os cabos são dispostos numa camada, colocados na esteira de forma espaçada (secção superior a 35mm²), ou junta em uma ou mais camadas (secção igual ou inferior a 35mm²) e ensaiados durante 40 minutos.

Categoria C (CEI 60332-3-24) – 1,5 litros de volume de material não metálico por metro de cabo a ensaiar, os cabos são dispostos numa camada, colocados na esteira de forma espaçada (secção superior a 35mm²), ou junta em uma ou mais camadas (secção igual ou inferior a 35mm²) e ensaiados durante 20 minutos.

Categoria D (CEI 60332-3-25) – 0,5 litros de volume de material não metálico por metro de cabo a ensaiar, os cabos são dispostos numa ou mais camadas.

Avaliação de resultados

Considera-se o resultado do ensaio como positivo, se após a sua realização, se verificar a autoextinção de qualquer chama que possa ter existido num período não superior a uma hora, e se, a distância medida entre o limite inferior do queimador e o limite superior de cabo ardido, não superar 2,5m.

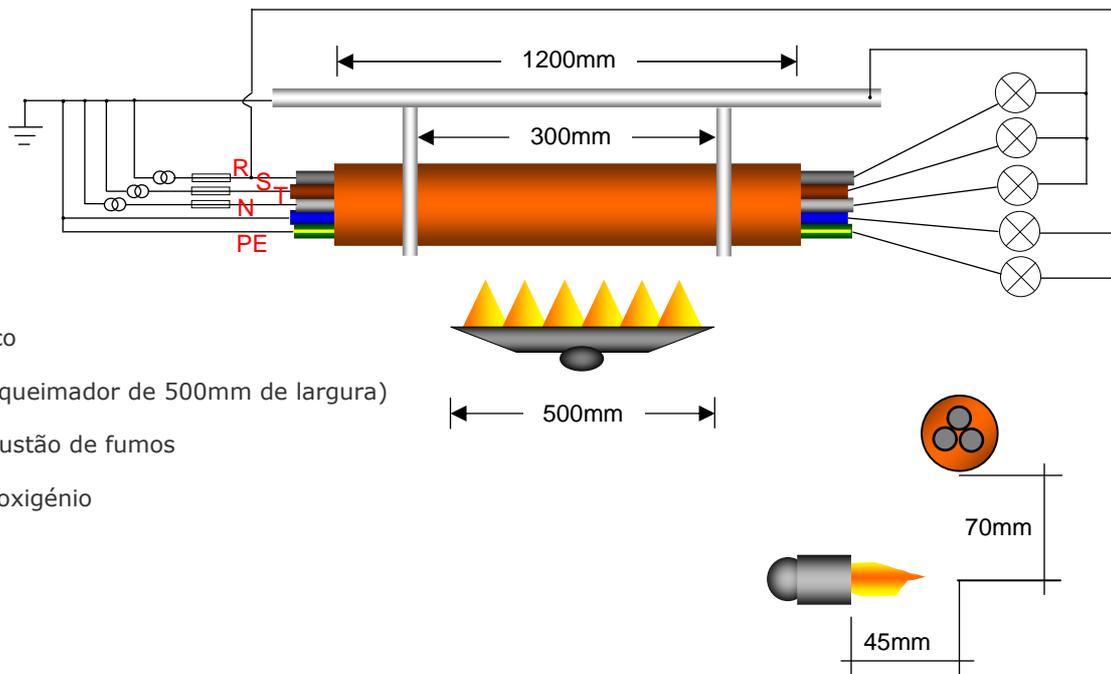


DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO FOGO SOBRE UM CONDUTOR OU CABO ISOLADO SOB TENSÃO

CEI 60331-11 (aparelhagem de ensaio)

CEI 60331-21 (procedimento de ensaio e prescrições)

Aparelhagem de ensaio



- ▀ Suporte metálico
- ▀ Fonte ignífera (queimador de 500mm de largura)
- ▀ Sistema de exaustão de fumos
- ▀ Gás propano e oxigénio
- ▀ Caudalímetros

Amostras

Um condutor ou cabo isolado, com pelo menos 1,2 metros de comprimento.

Procedimento de ensaio

Após posicionar e fixar a amostra de cabo no suporte metálico, são realizadas as ligações eléctricas conforme o esquema aqui representado de acordo com o estipulado na norma, por forma a garantir, à tensão estipulada do cabo, uma corrente não inferior a 0,25A por cada condutor de fase. O circuito será protegido por fusível ou disjuntor de 2A. A fonte ignífera (queimador) será calibrada para o caudal de ar/propano pretendido, por forma a garantir 750°C de temperatura de ensaio. Seguidamente, coloca-se o queimador na posição pré-definida pela norma, e dá-se início à contagem. A duração do ensaio é de 90 minutos.

Avaliação de resultados

Considera-se o resultado do ensaio como positivo, se se verificar que o cabo suportou os 90 minutos de duração, sem quebra de serviço, isto é, sem entrar em curto-circuito, mantendo-se sob tensão e continuando a alimentar a carga.

ANEXOS – Fichas Técnicas

APLICAÇÃO

Condutor unipolar ignífero, de alta segurança, isolado com material termoplástico livre de halogéneos, de tensão estipulada 450/750V, especialmente indicado para quadros eléctricos e instalações em locais públicos, como hospitais, hotéis, shoppings, salas de espectáculo, centros de informática, de comunicações, de alarme, e, em geral, todos os locais com elevada afluência de pessoas, e equipamentos eléctricos e electrónicos.

CONSTRUÇÃO

Condutor Cobre multifilar, flexível, classe 5
Isolação Material Termoplástico livre de halogéneos
 LSZH (Low Smoke Zero Halogen)



Código de cores (Tabela de cores habitual por secção)

VA; PT: CT; CZ; AZ

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CONDUTOR

Norma construtiva UNE 211002

Temperatura de serviço 70°C

Temperatura máxima em c.c. 160°C

Marcação CABELTE ES 07Z1-K (AS) <AENOR>

Tensão nominal de serviço 750V

Tensão de ensaio 2.500V

Tabela de características dimensionais e eléctricas

Secção nominal (mm ²)	Resistência óhmica max. @20°C (Ω/km)	Espessura de isolação (mm)	Diâmetro exterior Aprox. (mm)	Peso Aprox. (kg/km)
1x1,5	13,3	0,7	3,0	20
1x2,5	7,98	0,8	3,8	35
1x4	4,95	0,8	4,2	46
1x6	3,30	0,8	5,0	65
1x10	1,91	1,0	6,4	115
1x16	1,21	1,0	7,5	170
1x25	0,780	1,2	9,4	260
1x35	0,554	1,2	10,4	350
1x50	0,386	1,4	12,5	495
1x70	0,272	1,4	15,0	700
1x95	0,206	1,6	16,5	915
1x120	0,161	1,6	18,5	1150

CARACTERÍSTICAS DE COMPORTAMENTO AO FOGO

Não propaga a chama CEI 60332-1/ EN 50265-2-1 (cabo vertical, chama a 750°C, comp. cabo carbonizado ≤ 540mm)

Não propaga o incêndio CEI 60332-3 / EN 50266-2-4 (conj. cabos em esteira vertical, comp. cabo carbonizado ≤ 2,5m)

Isento de Halogéneos

Baixa Opacidade CEI 61034-2 / EN 61034-2 (câmara de 27m³, 40 minutos, transmitância luminosa ≥60%)

Baixa Toxicidade CEI 60754-1 / EN 50267-1/2-1 (teor de ácidos halogenados ≤ 0,5%)

Baixa Corrosividade CEI 60754-2 / EN 50267-2-1/2-2 (bainha LSZH: pH ≥4,5 ; conductividade < 10µSmm-1)

APLICAÇÃO

Cabos de alta segurança, blindados contra interferências electromagnéticas, isentos de halogéneos, não propagadores da chama e do fogo, com baixa emissão de fumos e de gases corrosivos, de tensão estipulada 0,6/1kV para alimentação de sistemas informáticos, de alarme, de comunicação, potência e controlo, e, em geral, todos os locais onde se requer dos cabos um comportamento seguro na presença de fogo, com isolamento electromagnético.

CONSTRUÇÃO

- Condutor** Cobre, maciço ou multifilar
- Isolação** XLPE
- Blindagem** Fita de cobre aplicada helicoidalmente com sobreposição
- Bainha** Material termoplástico livre de halogéneos - LSZH (Low Smoke Zero Halogen)



Código de cores (Nota1: condutores de secção reduzida: azul e/ou verde/amarelo)

Nº de condutores		2	3	4	5
Côr dos condutores (CEI 60304/HD 308.S2)	Com cond. de protecção	-	VA-AZ-CT	VA-CT-PT-CZ	VA-AZ-CT-PT-CZ
	Sem cond. de protecção	AZ-CT	CT-PT-CZ	AZ-CT-PT-CZ	AZ-CT-PT-CZ-PT
Côr da bainha exterior		Verde			

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CONDUTOR

Norma construtiva CEI 60502-1

Temperatura de serviço 90°C

Temperatura máxima em c.c. 250°C

Marcação

Tensão nominal de serviço 0,6/1kV

CABELTE XHZ1 (zh, frt) 0,6/1kV <composição>

Tensão de ensaio 3,5kV, 5 min.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (Temperaturas: Ambiente:30°C; Max.condutor reg.nominal:90°C ; Em curto-circuito: 250°C)

Secção nom. cond. (mm ²)	Intensid Max.admissível (A) -R.T.I.E.B.T.Quadro 52-C11						Resist. Óhmica (Ω/km)			Intensidade Curto-circuito (1 segundo) (kA)
	Multicondutores		Cabos monocondutores				a 20°C	a 90°C	a 750°C	
	00	000	00	0 0	3 cond. em esteira					
1,5	26	23	-	-	-	-	12,10	15,43	46,81	0,2
2,5	36	32	-	-	-	-	7,41	9,45	28,67	0,3
4	49	42	-	-	-	-	4,61	5,88	17,84	0,5
6	63	54	-	-	-	-	3,08	3,93	11,92	0,8

CARACTERÍSTICAS DE COMPORTAMENTO AO FOGO

Não propaga a chama CEI/EN 60332-1-2 (cabo vertical, chama a 750°C, comp. cabo carbonizado ≤ 540mm)

Não propaga o incêndio CEI 60332-3-24 / EN 50266-2-4 (conj. cabos em esteira vertical, comp. cabo carbonizado ≤ 2,5m)

Isento de Halogéneos

Baixa Opacidade CEI 61034-2 / EN 61034-2 (câmara de 27m³, 40 minutos, transmitância luminosa ≥60%)

Baixa Toxicidade CEI 60754-1 / EN 50267-1/2-1 (teor de ácidos halogenados ≤ 0,5%)

Baixa Corrosividade CEI 60754-2 / EN 50267-2-1/2-2 (bainha LSZH: pH ≥4,3 ; conductividade< 10µSmm-1)

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E MECÂNICAS

Composição do cabo (mm ²)	Caract. Cond. C-circular S-sectorial C2-classe2	Diâmetro exterior Aprox. (mm)	Peso do cabo Aprox. (kg/km)	Raio mín. de curvatura (mm)	Esforços máximos de tracção	
					S/ cabo (manga tracção) (kg)	S/ cond. (kg)
2 x 1.5	C C2	11	225	130	36	15
2 x 2.5	C C2	12	255	145	43	25
4 x 2,5	C C2	13	320	155	51	50
12 x 2,5	C C2	19	600	230	108	150
2 x 4	C C2	13	305	155	51	40
4 x 4	C C2	15	395	180	68	80
2 x 6	C C2	14	355	170	59	60
4 x 6	C C2	16	485	190	77	120

APLICAÇÃO

Cabos de alta segurança, isentos de halogéneos, não propagadores da chama e do fogo, com baixa emissão de fumos e de gases corrosivos, de tensão estipulada 0,6/1kV para transporte e distribuição de energia. Cabos especialmente indicados para instalações em locais de serviço público como hospitais, hotéis, salas de espectáculo, centros de informática e de comunicações e, em geral, todos os locais onde se requer dos cabos um comportamento seguro na presença de fogo.

CONSTRUÇÃO

Condutor Cobre, maciço ou multifilar
Isolação XLPE
Bainha Material termoplástico livre de halogéneos - LSZH (Low Smoke Zero Halogen)



Código de cores (Nota1: condutores de secção reduzida: azul e/ou verde/amarelo; Nota2: monocondutores: preto/natural)

Nº de condutores		2	3	4	5
Côr dos condutores (CEI 60304/HD 308.S2)	Com cond. de protecção	-	VA-AZ-CT	VA-CT-PT-CZ	VA-AZ-CT-PT-CZ
	Sem cond. de protecção	AZ-CT	CT-PT-CZ	AZ-CT-PT-CZ	AZ-CT-PT-CZ-PT
Côr da bainha exterior		Verde			

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CONDUTOR

Norma construtiva CEI 60502-1

Temperatura de serviço 90°C

Temperatura máxima em c.c. 250°C

Marcação

Tensão nominal de serviço 0,6/1kV

CABELTE XZ1 (zh, frt) 0,6/1kV <composição>

Tensão de ensaio 3,5kV, 5 min.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (Temperaturas: Ambiente:30°C; Max.condutor reg.nominal:90°C ; Em curto-circuito: 250°C)

Secção nom. cond. (mm ²)	Intensid Max.admissível (A) -R.T.I.E.B.T.Quadro 52-C11						Resist. Óhmica (Ω/km)			Intensidade Curto-circuito (1 segundo) (kA)
	Multicondutores		Cabos monocondutores				a 20°C	a 90°C	a 750°C	
	00	000	00	0	3 cond. em esteira					
			00	0	000	0 0 0				
1,5	26	23	-	-	-	-	12,10	15,43	46,81	0,2
2,5	36	32	-	-	-	-	7,41	9,45	28,67	0,3
4	49	42	-	-	-	-	4,61	5,88	17,84	0,5
6	63	54	-	-	-	-	3,08	3,93	11,92	0,8
10	86	75	93	83	87	113	1,83	2,33	7,08	1,39
16	115	100	124	110	115	149	1,15	1,47	4,45	2,22
25	149	127	161	135	141	182	0,727	0,927	2,81	3,48
35	185	158	200	169	176	226	0,524	0,668	2,03	4,87
50	225	192	242	207	216	275	0,387	0,493	1,50	6,96
70	289	246	310	268	279	353	0,268	0,342	1,04	9,74
95	352	298	377	328	342	430	0,193	0,246	0,747	13,22
120	410	346	437	383	400	500	0,153	0,195	0,592	16,70
150	473	399	504	444	464	577	0,124	0,158	0,480	20,88
185	542	456	575	510	533	661	0,0991	0,126	0,383	25,75
240	641	538	679	607	634	781	0,0754	0,096	0,292	33,41

CARACTERÍSTICAS DE COMPORTAMENTO AO FOGO

Não propaga a chama CEI/EN 60332-1-2 (cabo vertical, chama a 750°C, comp. cabo carbonizado ≤ 540mm)

Não propaga o incêndio CEI 60332-3-24 / EN 50266-2-4 (conj. cabos em esteira vertical, comp. cabo carbonizado ≤ 2,5m)

Isento de Halogéneos

Baixa Opacidade CEI 61034-2 / EN 61034-2 (câmara de 27m³, 40 minutos, transmitância luminosa ≥60%)

Baixa Toxicidade CEI 60754-1 / EN 50267-1/2-1 (teor de ácidos halogenados ≤ 0,5%)

Baixa Corrosividade CEI 60754-2 / EN 50267-2-1/2-2 (bainha LSZH: pH ≥4,3 ; conductividade< 10µSmm-1)



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E MECÂNICAS

Composição do cabo (mm ²)	Caract. Cond. C-circular S-sectorial C2-classe2	Diâmetro exterior Aprox. (mm)	Peso do cabo Aprox. (kg/km)	Raio mín. de curvatura (mm)	Esforços máximos de tracção	
					S/ cabo (manga tracção) (kg)	S/ cond. (kg)
1 x 10	C C2	8	140	95	19	50
1 x 16	C C2	9	200	110	24	80
1 x 25	C C2	11	300	130	36	125
1 x 35	C C2	12	400	145	43	175
1 x 50	C C2	14	525	170	59	250
1 x 70	C C2	16	735	190	77	350
1 x 95	C C2	18	1000	215	97	475
1 x 120	C C2	20	1250	240	120	600
1 x 150	C C2	21	1525	250	132	750
1 x 185	C C2	24	1895	290	173	925
2 x 1.5	C C2	9	110	110	24	15
2 x 2.5	C C2	10	140	120	30	25
2 x 4	C C2	11	185	130	36	40
2 x 6	C C2	12	240	145	43	60
2 x 10	C C2	14	360	170	59	100
2 x 16	C C2	17	615	105	87	160
2 x 25	C C2	20	880	240	120	250
3 x 1.5	C C2	10	130	120	30	22
3 x 2.5	C C2	10	165	120	30	37
3 x 4	C C2	12	225	145	43	60
3 x 6	C C2	13	300	155	51	90
3 x 10	C C2	15	455	180	68	150
3 x 16 + 10	C C2	19	770	230	108	290
3 x 16 + 2G10	C C2	20	890	240	120	340
3 x 25 + 16	C C2	22	1175	265	145	455
3 x 25 + 2G16	C C2	24	1355	290	173	535
3 x 35 + 16	SC2+CC2	24	1490	290	173	605
3 x 50 + 25	SC2+CC2	27	2030	325	219	875
3 x 50 + 2G25	C C2	30	2315	360	270	1000
3 x 70 + 35	SC2+CC2	32	2610	385	308	1225
3 x 70 + 2G35	C C2	35	3250	420	368	1400
3 x 95 + 50	SC2+CC2	36	3565	430	389	1675
3 x 95 + 2G50	SC2+CC2	40	4385	480	480	1925
3 x 120 + 70	SC2+CC2	40	4510	480	480	2000
3 x 120 + 2G70	C C2	45	5755	540	608	2000
3 x 240 + 120	C C2	50	8240	600	750	2000
4 x 1.5	C C2	12	150	145	43	30
4 x 2.5	C C2	13	200	155	51	50
4 x 4	C C2	14	275	170	59	80
4 x 6	C C2	15	365	180	68	120
4 x 10	C C2	17	565	205	87	200
5 x 1.5	C C2	12	180	145	43	37
5 x 2.5	C C2	14	240	170	59	62
5 x 4	C C2	15	330	180	68	100
5 x 6	C C2	16	465	190	77	150
5 x 10	C C2	18	690	215	97	250

APLICAÇÃO

Cabos de alta segurança, isentos de halogéneos, não propagadores da chama e do fogo, com baixa emissão de fumos e de gases corrosivos quando expostos ao fogo, com protecção metálica contra o ataque dos roedores, de tensão estipulada 0,6/1kV para transporte e distribuição de energia. Cabos especialmente indicados para instalações em locais de serviço público como hospitais, hotéis, salas de espectáculo, centros de informática e de comunicações e, em geral, todos os locais onde se requer dos cabos um comportamento seguro na presença de fogo.

CONSTRUÇÃO

Condutor Cobre, maciço ou multifilar (desenho esquemático, sem escala, indicativo)
Isolação XLPE
Bainha Material termoplástico livre de halogéneos - LSZH
Armadura Protecção contra o ataque dos roedores
Bainha Material termoplástico livre de halogéneos - LSZH



Código de cores (Nota: condutores de secção reduzida: azul e/ou verde/amarelo)

Nº de condutores		2	3	4	5
Côr dos condutores	Com cond. de protecção	-	VA-AZ-CT	VA-CT-PT-CZ	VA-AZ-CT-PT-CZ
(CEI 60304/HD 308.S2)	Sem cond. de protecção	AZ-CT	CT-PT-CZ	AZ-CT-PT-CZ	AZ-CT-PT-CZ-PT
Côr da bainha exterior		Verde			

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CONDUTOR

Norma construtiva CEI 60502-1

Temperatura de serviço 90°C

Temperatura máxima em c.c. 250°C

Marcação

Tensão nominal de serviço 0,6/1kV

CABELTE XAZ1 (zh, frt) 0,6/1kV <composição>

Tensão de ensaio 3,5kV, 5 min.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (Temperaturas: Ambiente:30°C; Max.condutor reg.nominal:90°C ; Em curto-circuito: 250°C)

Secção nom. cond. (mm²)	Intensid Max.admissível (A) -R.T.I.E.B.T.Quadro 52-C11						Resist. Óhmica (Ω/km)			Intensidade Curto-circuito (1 segundo) (kA)
	Multicondutores		Cabos monocondutores				a 20°C	a 90°C	a 750°C	
	00	000	00	0	3 cond. em esteira					
1,5	26	23	-	-	-	-	12,10	15,43	46,81	0,2
2,5	36	32	-	-	-	-	7,41	9,45	28,67	0,3
4	49	42	-	-	-	-	4,61	5,88	17,84	0,5
6	63	54	-	-	-	-	3,08	3,93	11,92	0,8
10	86	75	-	-	-	-	1,83	2,33	7,08	1,39
16	115	100	-	-	-	-	1,15	1,47	4,45	2,22
25	149	127	-	-	-	-	0,727	0,927	2,81	3,48
35	185	158	-	-	-	-	0,524	0,668	2,03	4,87
50	225	192	-	-	-	-	0,387	0,493	1,50	6,96
70	289	246	-	-	-	-	0,268	0,342	1,04	9,74
95	352	298	-	-	-	-	0,193	0,246	0,747	13,22
120	410	346	-	-	-	-	0,153	0,195	0,592	16,70
150	473	399	-	-	-	-	0,124	0,158	0,480	20,88
185	542	456	-	-	-	-	0,0991	0,126	0,383	25,75
240	641	538	-	-	-	-	0,0754	0,096	0,292	33,41

CARACTERÍSTICAS DE COMPORTAMENTO AO FOGO

Não propaga a chama CEI/EN 60332-1-2 (cabo vertical, chama a 750°C, comp. cabo carbonizado ≤ 540mm)

Não propaga o incêndio CEI 60332-3-24 / EN 50266-2-4 (conj. cabos em esteira vertical, comp. cabo carbonizado ≤ 2,5m)

Isento de Halogéneos

Baixa Opacidade CEI 61034-2 / EN 61034-2 (câmara de 27m³, 40 minutos, transmitância luminosa ≥60%)

Baixa Toxicidade CEI 60754-1 / EN 50267-1/2-1 (teor de ácidos halogenados ≤ 0,5%)

Baixa Corrosividade CEI 60754-2 / EN 50267-2-1/2-2 (bainha LSZH: pH ≥4,3 ; conductividade< 10µSmm-1)



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E MECÂNICAS

Composição do cabo (mm ²)	Caract. Cond. C-circular S-sectorial C1-classe1 C2-classe2	Diâmetro exterior Aprox. (mm)	Peso do cabo Aprox. (kg/km)	Raio mín. de curvatura (mm)	Esforços máximos de tracção	
					S/ cabo (manga tracção) (kg)	S/ cond. (kg)
2 x 1.5	C C1	12	220	145	43	15
2 x 2.5	C C1	12	245	145	43	25
2 x 4	C C1	13	300	155	51	40
2 x 6	C C2	15	375	180	68	60
2 x 10	C C2	17	485	205	87	100
2 x 16	C C2	19	680	230	108	160
2 x 25	C C2	22	960	265	145	250
3 x 1.5	C C1	13	240	155	51	22
3 x 2.5	C C1	14	285	170	59	37
3 x 4	C C1	15	355	180	68	60
3 x 6	C C2	16	440	190	77	90
3 x 10	C C2	18	620	215	97	150
3 x 16 + 10	C C2	21	940	250	132	290
3 x 16 + 2G10	C C2	23	1095	275	159	340
3 x 25 + 16	C C2	24	1360	288	173	455
3 x 25 + 2G16	C C2	26	1600	312	203	535
3 x 35 + 16	SC2+CC2	26	1565	310	203	605
3 x 50 + 25	SC2+CC2	29	2070	345	252	875
3 x 50 + 2G25	SC2+CC2	32	2480	385	307	1000
3 x 70 + 35	SC2+CC2	34	2850	405	347	1225
3 x 70 + 2G35	SC2+CC2	36	3360	430	389	1400
3 x 95 + 50	SC2+CC2	39	4140	465	456	1675
3 x 95 + 2G50	SC2+CC2	41	4850	490	504	1925
3 x 120 + 70	SC2+CC2	43	5260	515	555	2000
3 x 120 + 2G70	SC2+C2	45	6095	540	608	2000
3 x 150 + 70	SC2+C2	48	6290	575	691	2000
3 X 185 + 95	SC2+C2	50	7760	600	750	2000
3 x 240 + 120	SC2+C2	58	9820	695	1009	2000
4 x 1.5	C C1	14	270	170	59	30
4 x 2.5	C C1	14	320	170	59	50
4 x 4	C C1	15	400	180	68	80
4 x 6	C C2	16	500	190	77	120
4 x 10	C C2	19	720	230	108	200
5 x 1.5	C C1	14	310	170	59	37
5 x 2.5	C C1	15	380	180	68	62
5 x 4	C C1	17	485	205	87	100
5 x 6	C C2	18	610	215	97	150
5 x 10	C C2	21	885	250	132	250
12 x 2,5	C C1	19	615	230	108	150
19 x 2,5	C C1	22	870	265	145	238
24 x 2,5	C C1	25	1060	300	188	300
37 x 2,5	C C1	28	1475	335	235	463

APLICAÇÃO

Cabos de alta segurança, blindados contra interferências electromagnéticas, isentos de halogéneos, resistentes ao fogo, com baixa emissão de fumos e de gases corrosivos, de tensão estipulada 0,6/1kV para alimentação de sistemas informáticos, de alarme, de comunicação, potência e controlo, e, em geral, todos os locais onde se requer dos cabos um comportamento resistente ao fogo, com isolamento electromagnético.

CONSTRUÇÃO

- Condutor** Cobre, maciço ou multifilar
- Enfitagem** Material resistente ao fogo e a altas temperaturas
- Isolação** Material reticulado livre de halogéneos
- Blindagem** Fita de cobre aplicada helicoidalmente com sobreposição
- Bainha** Material termoplástico livre de halogéneos - LSZH (Low Smoke Zero Halogen)



Código de cores (Nota1: condutores de secção reduzida: azul e/ou verde/amarelo)

Nº de condutores		2	3	4	5
Côr dos condutores (CEI 60304/HD 308.S2)	Com cond. de protecção	-	VA-AZ-CT	VA-CT-PT-CZ	VA-AZ-CT-PT-CZ
	Sem cond. de protecção	AZ-CT	CT-PT-CZ	AZ-CT-PT-CZ	AZ-CT-PT-CZ-PT
Côr da bainha exterior			Laranja		

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CONDUTOR

- Norma construtiva** CEI 60502-1
- Temperatura de serviço** 90°C
- Temperatura máxima em c.c.** 250°C
- Marcação** CABELTE XHZ1 (zh, frs) 0,6/1kV <composição>
- Tensão nominal de serviço** 0,6/1kV
- Tensão de ensaio** 3,5kV, 5 min.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (Temperaturas: Ambiente:30°C; Max.condutor reg.nominal:90°C ; Em curto-circuito: 250°C)

Secção nom. cond. (mm ²)	Intensid Max.admissível (A) -R.T.I.E.B.T.Quadro 52-C11						Resist. Óhmica (Ω/km)			Intensidade Curto-circuito (1 segundo) (kA)
	Multicondutores		Cabos monocondutores				a 20°C	a 90°C	a 750°C	
	OO	OOO	OO	O O	3 cond. em esteira	OOO				
1,5	26	23	-	-	-	-	12,10	15,43	46,81	0,2
2,5	36	32	-	-	-	-	7,41	9,45	28,67	0,3
4	49	42	-	-	-	-	4,61	5,88	17,84	0,5
6	63	54	-	-	-	-	3,08	3,93	11,92	0,8

CARACTERÍSTICAS DE COMPORTAMENTO AO FOGO

- Não propaga a chama** CEI/EN 60332-1-2 (cabo vertical, chama a 750°C, comp. cabo carbonizado ≤ 540mm)
- Não propaga o incêndio** CEI 60332-3-24 / EN 50266-2-4 (conj. cabos em esteira vertical, comp. cabo carbonizado ≤ 2,5m)
- Resistente ao fogo** CEI 60331-21 (cabo horizontal, circuito em carga, ≥750°C, ≥90min)
- Isento de Halogéneos**

Baixa Opacidade CEI 61034-2 / EN 61034-2 (câmara de 27m³, 40 minutos, transmitância luminosa ≥60%)

Baixa Toxicidade CEI 60754-1 / EN 50267-1/2-1 (teor de ácidos halogenados ≤ 0,5%)

Baixa Corrosividade CEI 60754-2 / EN 50267-2-1/2-2 (bainha LSZH: pH ≥4,3 ; conductividade< 10µSmm-1)



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E MECÂNICAS

Composição do cabo (mm ²)	Caract. Cond. C-circular S-sectorial C2-classe2	Diâmetro exterior Aprox. (mm)	Peso do cabo Aprox. (kg/km)	Raio mín. de curvatura (mm)	Esforços máximos de tracção	
					S/ cabo (manga tracção) (kg)	S/ cond. (kg)
2 x 1.5	C C2	13	260	155	51	15
2 x 2.5	C C2	14	290	170	59	25
4 x 2,5	C C2	15	355	180	68	50
12 x 2,5	C C2	22	690	330	145	150
2 x 4	C C2	14	340	170	59	40
4 x 4	C C2	16	445	240	77	80
2 x 6	C C2	15	395	180	68	60
4 x 6	C C2	17	525	205	87	120

APLICAÇÃO

Cabos de alta segurança, isentos de halogéneos, resistentes ao fogo, com baixa emissão de fumos e de gases corrosivos quando expostos ao fogo, de tensão estipulada 0,6/1kV para transporte e distribuição de energia. Cabos especialmente indicados para alimentação de sistemas ou equipamentos considerados prioritários, como por exemplo, iluminação dos circuitos de emergência, sistemas de desenfumagem, sistemas de bombagem, os sistemas de alarme ópticos e acústicos, das comunicações prioritárias. Em resumo, todos os locais classificados como possuindo riscos de incêndio, onde se exige um comportamento resistente ao fogo.

CONSTRUÇÃO

- Condutor** Cobre multifilar, classe 2
- Enfitagem** Material resistente ao fogo e a altas temperaturas
- Isolação** Material reticulado livre de halogéneos
- Bainha** Material termoplástico livre de halogéneos – LSZH



Código de cores (Nota1: condutores de secção reduzida: azul e/ou verde/amarelo; Nota2: monocondutores: natural)

Nº de condutores		2	3	4	5
Côr dos condutores (CEI 60304/HD 308.S2)	Com cond. de protecção	-	VA-AZ-CT	VA-CT-PT-CZ	VA-AZ-CT-PT-CZ
	Sem cond. de protecção	AZ-CT	CT-PT-CZ	AZ-CT-PT-CZ	AZ-CT-PT-CZ-PT
Côr da bainha exterior			Laranja		

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CONDUTOR

Norma construtiva CEI 60502-1

Temperatura de serviço 90°C

Temperatura máxima em c.c. 250°C

Marcação

Tensão nominal de serviço 0,6/1kV

CABELTE XZ1 (zh, frs) / RZ1 (AS+) 0,6/1kV <composição>

Tensão de ensaio 3,5 kV

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS (Temperaturas: Ambiente:30°C; Max.condutor reg.nominal:90°C ; Em curto-circuito: 250°C)

Secção nom. cond. (mm ²)	Intensid Max.admissível (A) -R.T.I.E.B.T.Quadro 52-C11						Resist. Óhmica (Ω/km)			Intensidade Curto-circuito (1 segundo) (kA)	
	Multicondutores		Cabos monocondutores				a 20°C	a 90°C	a 750°C		
	00	000	00	0	3 cond. em esteira						
				00	0	000	000				
1,5	26	23	-	-	-	-	12,10	15,43	46,81	0,2	
2,5	36	32	-	-	-	-	7,41	9,45	28,67	0,3	
4	49	42	-	-	-	-	4,61	5,88	17,84	0,5	
6	63	54	-	-	-	-	3,08	3,93	11,92	0,8	
10	86	75	93	83	87	113	1,83	2,33	7,08	1,39	
16	115	100	124	110	115	149	1,15	1,47	4,45	2,22	
25	149	127	161	135	141	182	0,727	0,927	2,81	3,48	
35	185	158	200	169	176	226	0,524	0,668	2,03	4,87	
50	225	192	242	207	216	275	0,387	0,493	1,50	6,96	
70	289	246	310	268	279	353	0,268	0,342	1,04	9,74	
95	352	298	377	328	342	430	0,193	0,246	0,747	13,22	
120	410	346	437	383	400	500	0,153	0,195	0,592	16,70	
150	473	399	504	444	464	577	0,124	0,158	0,480	20,88	
185	542	456	575	510	533	661	0,0991	0,126	0,383	25,75	
240	641	538	679	607	634	781	0,0754	0,096	0,292	33,41	

CARACTERÍSTICAS DE COMPORTAMENTO AO FOGO

Não propaga a chama CEI 60332-1/ EN 50265-2-1 (cabo vertical, chama a 750°C, comp. cabo carbonizado ≤ 540mm)

Não propaga o incêndio CEI 60332-3 / EN 50266-2-4 (conj. cabos em esteira vertical, comp. cabo carbonizado ≤ 2,5m)

Resistente ao fogo CEI 60331-21 (cabo horizontal, circuito em carga, ≥750°C, ≥90min)

Isento de Halogéneos

Baixa Opacidade CEI 61034-2 / EN 61034-2 (câmara de 27m³, 40 minutos, transmitância luminosa ≥60%)

Baixa Toxicidade CEI 60754-1 / EN 50267-1/2-1 (teor de ácidos halogenados ≤ 0,5%)

Baixa Corrosividade CEI 60754-2 / EN 50267-2-1/2-2 (bainha LSZH: pH ≥4,3 ; conductividade< 10µSmm-1)



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E MECÂNICAS

Composição do cabo (mm ²)	Caract. Cond. C-circular S-sectorial C2-classe2	Diâmetro exterior Aprox. (mm)	Peso do cabo Aprox. (kg/km)	Raio mín. de curvatura (mm)	Esforços máximos de tracção	
					S/ cabo (manga tracção) (kg)	S/ cond. (kg)
1 x 10	C C2	9	155	135	24	50
1 x 16	C C2	10	215	150	30	80
1 x 25	C C2	12	320	180	43	125
1 x 35	C C2	13	420	195	50	175
1 x 50	C C2	14	545	210	59	250
1 x 70	C C2	16	760	240	77	350
1 x 95	C C2	18	1025	270	97	475
1 x 120	C C2	20	1275	300	120	600
1 x 150	C C2	22	1545	330	145	750
1 x 185	C C2	24	1925	360	173	925
2 x 1.5	C C2	11	145	165	36	15
2 x 2.5	C C2	12	180	180	43	25
2 x 4	C C2	13	235	195	50	40
2 x 6	C C2	14	290	210	59	60
2 x 10	C C2	16	400	240	77	100
2 x 16	C C2	18	560	270	97	160
2 x 25	C C2	21	835	315	132	250
3 x 1.5	C C2	12	165	180	43	22
3 x 2.5	C C2	12	180	180	43	37
3 x 4	C C2	14	275	210	59	60
3 x 6	C C2	15	345	225	68	90
3 x 10	C C2	16	495	240	77	150
3 x 16 + 10	C C2	20	825	300	120	290
3 x 16 + 2G10	C C2	22	950	330	145	340
3 x 25 + 16	C C2	24	1240	360	173	455
3 x 25 + 2G16	C C2	26	1433	390	203	535
3 x 35 + 16	SC2+CC2	26	1570	390	203	605
3 x 50 + 25	SC2+CC2	30	2110	450	270	875
3 x 50 + 2G25	C C2	32	2425	480	308	1000
3 x 70 + 35	SC2+CC2	34	2955	510	347	1225
3 x 70 + 2G35	C C2	36	3370	540	389	1400
3 x 95 + 50	SC2+CC2	39	3990	585	456	1675
3 x 95 + 2G50	SC2+CC2	41	4540	615	504	1925
3 x 120 + 70	SC2+CC2	44	5110	660	581	2000
3 x 120 + 2G70	C C2	47	5875	705	663	2000
3 x 240 + 120	C C2	52	8350	780	811	2000
4 x 1.5	C C2	12	195	180	43	30
4 x 2.5	C C2	14	250	210	59	50
4 x 4	C C2	15	330	225	68	80
4 x 6	C C2	16	425	240	77	120
4 x 10	C C2	18	610	270	97	200
5 x 1.5	C C2	14	235	210	59	37
5 x 2.5	C C2	15	300	225	68	62
5 x 4	C C2	16	400	240	77	100
5 x 6	C C2	18	520	270	97	150
5 x 10	C C2	20	750	300	120	250

APLICAÇÃO

Cabos de alta segurança, isentos de halogéneos, resistentes ao fogo, com baixa emissão de fumos e de gases corrosivos quando expostos ao fogo, com protecção metálica contra o ataque dos roedores, de tensão estipulada 0,6/1kV para transporte e distribuição de energia. Cabos especialmente indicados para alimentação de sistemas ou equipamentos considerados prioritários, como por exemplo, iluminação dos circuitos de emergência, sistemas de desenfumagem, sistemas de bombagem, os sistemas de alarme ópticos e acústicos, das comunicações prioritárias. Em resumo, todos os locais classificados como possuindo riscos de incêndio e riscos de explosão, onde se exige um comportamento resistente ao fogo.

CONSTRUÇÃO

- Condutor** Cobre, maciço ou multifilar (desenho esquemático, sem escala, indicativo)
- Enfitagem** Material resistente ao fogo e a altas temperaturas
- Isolação** Material reticulado livre de halogéneos
- Bainha** Material termoplástico livre de halogéneos
- Armadura** Protecção contra o ataque dos roedores
- Bainha** Material termoplástico livre de halogéneos - LSZH



Código de cores (Nota: condutores de secção reduzida: azul e/ou verde/amarelo)

Nº de condutores		2	3	4	5
Côr dos condutores (CEI 60304/HD 308.S2)	Com cond. de protecção	-	VA-AZ-CT	VA-CT-PT-CZ	VA-AZ-CT-PT-CZ
	Sem cond. de protecção	AZ-CT	CT-PT-CZ	AZ-CT-PT-CZ	AZ-CT-PT-CZ-PT
Côr da bainha exterior			Laranja		

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CONDUTOR

- Norma construtiva** CEI 60502-1
- Temperatura de serviço** 90°C
- Temperatura máxima em c.c.** 250°C
- Marcação** CABELTE XAZ1 (zh, frs) 0,6/1kV <composição>
- Tensão nominal de serviço** 0,6/1kV
- Tensão de ensaio** 3,5kV, 5 min.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS (Temperaturas: Ambiente:30°C; Max.condutor reg.nominal:90°C ; Em curto-circuito: 250°C)

Secção nom. cond. (mm ²)	Intensid Max.admissível (A) -R.T.I.E.B.T.Quadro 52-C11						Resist. Óhmica (Ω/km)			Intensidade Curto-circuito (1 segundo) (kA)
	Multicondutores		Cabos monocondutores				a 20°C	a 90°C	a 750°C	
	00	000	00	0	3 cond. em esteira	000				
1,5	26	23	-	-	-	-	12,10	15,43	46,81	0,2
2,5	36	32	-	-	-	-	7,41	9,45	28,67	0,3
4	49	42	-	-	-	-	4,61	5,88	17,84	0,5
6	63	54	-	-	-	-	3,08	3,93	11,92	0,8
10	86	75	-	-	-	-	1,83	2,33	7,08	1,39
16	115	100	-	-	-	-	1,15	1,47	4,45	2,22
25	149	127	-	-	-	-	0,727	0,927	2,81	3,48
35	185	158	-	-	-	-	0,524	0,668	2,03	4,87
50	225	192	-	-	-	-	0,387	0,493	1,50	6,96
70	289	246	-	-	-	-	0,268	0,342	1,04	9,74
95	352	298	-	-	-	-	0,193	0,246	0,747	13,22
120	410	346	-	-	-	-	0,153	0,195	0,592	16,70
150	473	399	-	-	-	-	0,124	0,158	0,480	20,88
185	542	456	-	-	-	-	0,0991	0,126	0,383	25,75
240	641	538	-	-	-	-	0,0754	0,096	0,292	33,41

CARACTERÍSTICAS DE COMPORTAMENTO AO FOGO

- Não propaga a chama** CEI/EN 60332-1-2 (cabo vertical, chama a 750°C, comp. cabo carbonizado ≤ 540mm)
- Não propaga o incêndio** CEI 60332-3-24 / EN 50266-2-4 (conj. cabos em esteira vertical, comp. cabo carbonizado ≤ 2,5m)
- Resistente ao fogo** CEI 60331-21 (cabo horizontal, circuito em carga, ≥750°C, ≥90min)
- Isento de Halogéneos**

- Baixa Opacidade CEI 61034-2 / EN 61034-2 (câmara de 27m³, 40 minutos, transmitância luminosa ≥60%)
- Baixa Toxicidade CEI 60754-1 / EN 50267-1/2-1 (teor de ácidos halogenados ≤ 0,5%)
- Baixa Corrosividade CEI 60754-2 / EN 50267-2-1/2-2 (bainha LSZH: pH ≥4,3 ; conductividade < 10µSmm-1)



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E MECÂNICAS

Composição do cabo (mm ²)	Caract. Cond. C-circular S-sectorial C1-classe1 C2-classe2	Diâmetro exterior Aprox. (mm)	Peso do cabo Aprox. (kg/km)	Raio mín. de curvatura (mm)	Esforços máximos de tracção	
					S/ cabo (manga tracção) (kg)	S/ cond. (kg)
2 x 1.5	C C2	14	280	170	59	15
2 x 2.5	C C2	14	305	170	59	25
2 x 4	C C2	15	365	180	68	40
2 x 6	C C2	17	440	205	87	60
2 x 10	C C2	18	550	215	97	100
2 x 16	C C2	20	730	240	120	160
2 x 25	C C2	23	1025	275	159	250
3 x 1.5	C C2	15	300	180	68	22
3 x 2.5	C C2	16	345	190	77	37
3 x 4	C C2	17	420	205	87	60
3 x 6	C C2	18	500	215	97	90
3 x 10	C C2	20	680	240	120	150
3 x 16 + 10	C C2	23	975	275	159	290
3 x 16 + 2G10	C C2	25	1130	300	188	340
3 x 25 + 16	C C2	26	1395	310	203	455
3 x 25 + 2G16	C C2	28	1640	335	235	535
3 x 35 + 16	SC2+CC2	28	1710	335	235	605
3 x 50 + 25	SC2+CC2	32	2260	385	307	875
3 x 50 + 2G25	SC2+CC2	35	2620	420	368	1000
3 x 70 + 35	SC2+CC2	37	3390	445	411	1225
3 x 70 + 2G35	SC2+CC2	39	3560	465	456	1400
3 x 95 + 50	SC2+CC2	41	4420	490	504	1675
3 x 95 + 2G50	SC2+CC2	43	5100	515	555	1925
3 x 120 + 70	SC2+CC2	45	5470	540	608	2000
3 x 120 + 2G70	SC2+C2	47	6305	565	663	2000
3 x 150 + 70	SC2+C2	50	6500	600	750	2000
3 X 185 + 95	SC2+C2	52	7980	625	811	2000
3 x 240 + 120	SC2+C2	60	10050	720	1080	2000
4 x 1.5	C C2	16	330	190	77	30
4 x 2.5	C C2	16	390	190	77	50
4 x 4	C C2	17	480	205	87	80
4 x 6	C C2	18	580	215	97	120
4 x 10	C C2	20	780	240	120	200
5 x 1.5	C C2	16	375	190	77	37
5 x 2.5	C C2	17	445	205	87	62
5 x 4	C C2	19	550	230	108	100
5 x 6	C C2	20	680	240	120	150
5 x 10	C C2	22	950	265	145	250
7 x 2,5	C C2	18	530	215	97	88
12 x 2,5	C C2	23	760	275	159	150
19 x 2,5	C C2	27	1045	325	219	238
24 x 2,5	C C2	31	1275	370	288	300
37 x 2,5	C C2	35	1775	420	368	463