

General Cable

A Brand of Prysmian Group



Para quaisquer dúvidas, entre em contato connosco clicando no [link de contato](#) abaixo e um e-mail será enviado para o nosso departamento de suporte técnico.

Tabela de conteúdos

- [Ver formulário](#)
- [Poupança económica e ecológica nas linhas de energia](#)
- [Cálculos de quedas de tensão. Valores oficiais de condutividade para Cu e Al.](#)
- [Instalações domésticas](#)
- [Glossário](#)

Formulário

[\(top\)](#)

CÁLCULO DA INTENSIDADE ATUAL

Para obter as intensidades atuais, aplicam-se as seguintes fórmulas:

Monofásica

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \Phi}$$

$$I = \frac{S}{U}$$

Trifásica

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \Phi}$$

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Onde:

- I: intensidade de corrente da linha em A
- P: potência em W
- ΔU : tensão fase-neutro (monofásica) ou entre fases (trifásica) em V
- $\cos\phi$: cosseno do ângulo Φ entre a tensão (de fase) e a corrente
- S: potência aparente em VA

CÁLCULO DA SECÇÃO POR QUEDA DE TENSÃO

Para calcular a secção de um cabo pelo critério da queda de tensão é conveniente ter em conta o efeito da reactância cuja influência é significativa, especialmente, quando o resultado é uma secção superior a 35 mm² para condutores de cobre ou 70 mm² para condutores de alumínio. As seguintes fórmulas de cálculo de queda de tensão podem ser consideradas levando em conta o efeito da reactância:

Monofásica

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \Phi}{\gamma \cdot (\Delta U - 2 \cdot 10^{-3} \cdot x \cdot L \cdot I \cdot \sin \Phi)}$$

Trifásica

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \Phi}{\gamma \cdot (\Delta U - 1,732 \cdot 10^{-3} \cdot x \cdot L \cdot I \cdot \sin \Phi)}$$

Onde:

- S: secção do condutor em mm²
- $\cos\phi$: cosseno do ângulo Φ entre a tensão e a corrente
- L: comprimento da linha em m
- I: intensidade de corrente em A
- γ : condutividade eléctrica em m/($\Omega \cdot \text{mm}^2$)
- ΔU : queda de tensão máxima admissível em V
- x: reactância da linha = 0,08 $\Omega/\text{km}/(\text{número de condutores por fase})$

Se nos nossos cálculos não levarmos em conta o valor da reactância ($x=0$) as expressões simplificam-se e ficam da seguinte forma, se bem que o CableApp calcula sempre considerando o valor da reactância:

Monofásica

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \Phi}{\gamma \cdot \Delta U}$$

... em função da potência

Trifásica

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \Phi}{\gamma \cdot \Delta U}$$

... em função da potência

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot \Delta U \cdot U}$$

$$S = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot \Delta U \cdot U}$$

Onde:

- P = potência em W
- U = tensão da linha em V

As últimas expressões são práticas quando não está disponível o valor do $\cos\phi$, como é frequente em inúmeras ocasiões.

INTENSIDADES MÁXIMAS DE CURTO-CIRCUITO

De acordo com a norma HD 60364-4-43 podemos calcular a corrente máxima de curto-circuito que um cabo pode suportar de acordo com a seguinte fórmula:

$$I_{cc} = k \cdot S / \sqrt{T}$$

Em que

- I_{cc} : corrente de curto-circuito em A
- k: constante que depende da natureza do condutor (Cu ou Al) e do tipo de isolamento [termoplástico (PVC ou poliolefinas Z1) ou termoestável (XLPE, EPR, poliolefinas ou silicone)]
- S: secção condutora em mm^2
- t: duração do curto-circuito em segundos (mínimo de 0,1 segundos, máximo de 5 segundos).

Valores de k	Condutor	
	Cu	Al
Isolamento (T máx curto-circuito)		
Termoplástico (160 °C)	115	76
Termoestável (250 °C)	143	94

Cabos termoplásticos	Genérico	Cabos termoestáveis	Genérico
EXZHELLENT CLASS 750 V (AS)	H07Z1-K TYPE 2 (AS)	EXZHELLENT COMPACT 1000 V (AS)	RZ1-K (AS)
GENLIS-F CLASS	H07V-K	SEGURFOC-331 CLASS	RZ1-K-M (AS+)
GENLIS-R CLASS	H07V-U/R	ENERGY CLASS RV/XV	RV/XV
BIGGFLEX CLASS	H05VV-F	ENERGY CLASS RV-K	RV-K
		ARMIGRON-F CLASS	XAV/RV-FV
		HARMOHNY CLASS	XZ1-Al (S)
		EXZHELLENT CLASS SOLAR	H1Z2Z2-K
		AEROPREX CLASS RZ	XS
		AEROPREX CLASS RZ AL	LXS

NOTA: Para obter mais informações e exemplos, consulte o catálogo General Cable CelCat de BT.

Poupança económica e ecológica em linhas de energia

[\(top\)](#)
A potência eléctrica (P) que se dissipa num condutor de resistência R atravessado por uma intensidade de corrente I , de acordo com a lei de Joule:

$$P = R \cdot I^2$$

Pode ser facilmente demonstrado que a energia térmica dissipada numa linha de energia corresponde à seguinte expressão geral:

$$E_P = n \cdot R \cdot L \cdot I^2 \cdot t / 1000$$

Onde:

E_P : energia dissipada na linha [kWh]

n : número de condutores carregados (2 em monofásica ou contínua e 3 em trifásica)

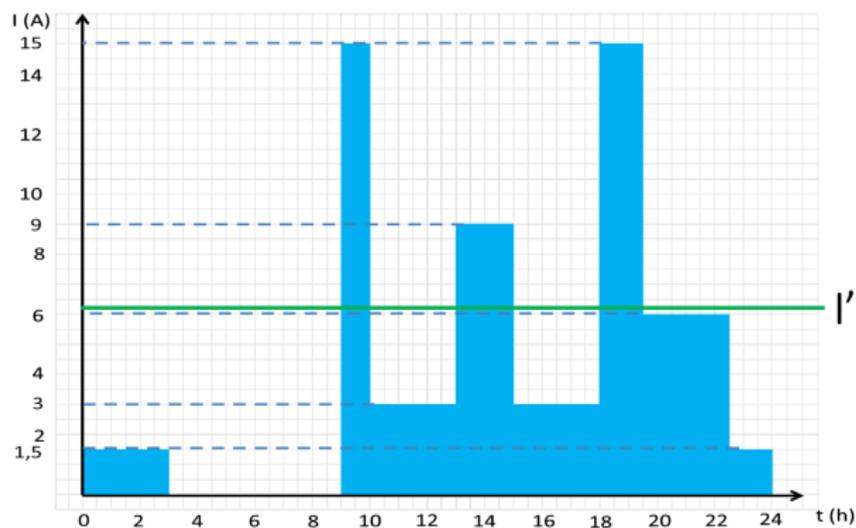
R : resistência dos condutores [Ω/km]

L : comprimento da linha [km]

I : intensidade de corrente da linha atual [A]

t : tempo [h]

Como regra geral, as linhas de energia não transportam a mesma intensidade de corrente (I) durante o tempo todo (t). Portanto, é aconselhável, de modo a não alterar os resultados, considerar o valor quadrático médio da intensidade ao longo do tempo (não confunda com o valor médio, uma vez que a intensidade na Lei joule é ao quadrado) ou no mínimo efetuar uma estimativa.



A aplicação indicará por defeito o valor quadrático médio de intensidade (I') igual a 100% de I , mas também propõe outros valores e permite que o utilizador insira os dados manualmente:

$I' = 100\%$ (valor considerado por defeito)
40% (residencial)
60% (local público)
75% (industrial)
Outro %

Uma vez obtida a energia dissipada nos condutores de resistência R_1 se aumentarmos a secção dos condutores teremos perdas menores. Assim, a energia economizada (E_A) instalando condutores de menor resistência R_2 será:

$$E_A = n \cdot (R_1 - R_2) \cdot L \cdot I^2 \cdot t / 1000 \quad (S_2 > S_1)$$

Com esta energia economizada é fácil calcular a poupança econômica ($A_{\text{€}}$) e redução de emissões de CO_2 (A_{CO_2}), pois conhecemos as tarifas de eletricidade (pe) em €/kWh e também há valores aproximados de emissões de CO_2 (A_{CO_2}) por kWh gerado, tendo em conta o mix de energia do País.

Introduzindo o valor da tarifa de eletricidade e o valor das emissões de CO_2 por kWh, obteremos assim as poupanças resultantes com a instalação dos cabos com condutores de secção mais elevados.

Tarifa = 0,15 €/kWh (valor considerado por defeito)
0,1 (industrial) €/kWh
Outro €/kWh
Emissões de $\text{CO}_2 = 0,40$ kg CO_2 /kWh (valor considerado por defeito)
Outro kg CO_2 /kWh

Exemplo

Suponha que queremos realizar um cálculo económico e ecológico de uma linha de energia trifásica de 130 m com condutores de cobre de 150 mm² que transportam uma corrente de 268 A. Para medir a poupança temos que considerar o aumento da secção usando uma secção maior. A secção imediatamente a seguir seria de 185 mm².

Resistência (Ω/km)		
mm ²	Cu	Al
1,5	15,91	---
2,5	9,55	---
4	5,92	---
6	3,95	---
10	2,29	---
16	1,48	2,3
25	0,934	1,446
35	0,663	1,042
50	0,463	0,772
70	0,326	0,56
95	0,248	0,386
120	0,195	0,305
150	0,157	0,249
185	0,13	0,199
240	0,1	0,152
300	0,082	0,129
400	0,064	0,101

Observe na tabela de resistência elétrica calculada a uma determinada temperatura média de operação.

Se o cálculo for definido para um ano de funcionamento da linha, então o tempo (t) será $365 \times 24 = 8760$ h.

Suponha então que a linha de energia esteja num local público e considere o quadrado do valor médio de I (I') proposto pela aplicação em 60%.

I' = 100% | (valor considerado por defeito)

40% (residencial)

60% (local público)

75% (industrial)

Outro %

Agora podemos calcular a energia que se pode poupar num ano utilizando condutores de 185 mm² em vez de 150 mm².

$$EA = n/c \cdot (R_{185} - R_{150}) \cdot L \cdot I'^2 \cdot t/1000 = 3/1 \times (0,157 - 0,13) \times 0,13 \times (0,6 \times 268)^2 \times 8760/1000 = 2385 \text{ kWh}$$

Agora, como utilizadores, suponhamos que seleccionámos a instalação num local público e uma emissão igual a 0,45 kg CO₂/kWh con uma tarifa de 0,15 €/kWh.

Tarifa = **0,15 €/kWh** (valor considerado defeito)

0,1 (industrial) €/kWh

Outro €/kWh

Emissões de CO₂ = 0,40 kg CO₂/kWh (valor considerado por defeito)

Outro kg CO₂/kWh a 0,45

$$A_{\epsilon} = 2385 \text{ kWh} \times 0,15 \text{ €/kWh} = 358 \text{ €}$$

$$A_{\text{CO}_2} = 2385 \text{ kWh} \times 0,45 \text{ kg CO}_2/\text{kWh} = 1073 \text{ kg CO}_2$$

Cálculos de quedas de tensão. Valores oficiais de condutividade para Cu e Al

[\(top\)](#)

Ao longo do tempo foram sendo popularizados valores de condutividade para Cu e Al que se utilizam nos cálculos de quedas de tensão nas linhas. É altura de confirmar com as normas a exatidão dos ditos valores.

É importante levar em conta a temperatura dos condutores para obter um valor real das quedas de tensão. A temperatura máxima admissível nos condutores (situação mais desfavorável) deve ser considerada quando a temperatura real não é conhecida para não distorcer os cálculos, uma vez que os desvios nos resultados podem ser de quase 30%. Vamos verificar os valores oficiais de partida para os cálculos.

Condutores de cobre

A NP 553 (*Fios de cobre para condutores eléctricos*) define os seguintes valores:

§ 7.1: Resistividade máxima de $0,017241 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ a 20°C . E, portanto, condutividade não inferior a $\gamma_{\text{Cu}20} \times 1/0,017241 \text{ m}/(\Omega \cdot \text{mm}^2) = 58 \text{ m}/(\Omega \cdot \text{mm}^2)$.

§ 7.2: Coeficiente de variação da resistência eléctrica com a temperatura a 20°C : $\alpha_{\text{Cu}} = 0,00393^\circ\text{C}^{-1}$

Assim, a fórmula para calcular a resistividade de um condutor de cobre a qualquer temperatura T ficaria:

$$\rho_{\text{Cu}T} = \rho_{\text{Cu}20^\circ\text{C}} \times (1 + \alpha_{\text{Cu}} \times (T - 20)) \quad \text{---}\rangle \quad \rho_{\text{Cu}T} = 1/58 \times (1 + 0,00393 \times (T - 20)) \quad [1]$$

Condutores de alumínio

A NP 1108 (*Fios e condutores maciços de alumínio para cabos eléctricos isolados*) define os seguintes valores:

§ 7.1: Resistividade máxima de $0,028264 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ a 20°C . E, portanto, condutividade não inferior $\gamma_{\text{Al}20} \times 1/0,028264 \text{ m}/(\Omega \cdot \text{mm}^2) = 35,38 \text{ m}/(\Omega \cdot \text{mm}^2)$.

§ 7.2: Coeficiente de variação da resistência eléctrica com a temperatura a 20°C : $\alpha_{\text{Al}} = 0,00403^\circ\text{C}^{-1}$

Assim, a fórmula para calcular a resistividade de um condutor de alumínio a qualquer temperatura T ficaria:

$$\rho_{\text{Al}T} = \rho_{\text{Al}20^\circ\text{C}} \times (1 + \alpha_{\text{Al}} \times (T - 20)) \quad \text{---}\rangle \quad \rho_{\text{Al}T} = 1/35,38 \times (1 + 0,00403 \times (T - 20)) \quad [2]$$

Onde T é a temperatura do valor do condutor que, vamos lembrar mais uma vez, pode ser obtido através da seguinte fórmula:

$$T = T_0 + (T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2$$

- T: temperatura real estimada no condutor [°C]
- T₀: temperatura ambiente (do condutor sem carga) [°C]
- T_{max}: temperatura máxima admissível pelo condutor de acordo com o seu isolamento (termoestável --» 90 °C, termoplástico --» 70 °C)
- I: intensidade circulando pelo condutor [A]
- I_{max}: intensidade máxima admissível para o condutor nas condições da instalação [A]

Trabalhando com as expressões [1] e [2] obteremos os valores exatos de resistividade ou condutividade com os quais podemos calcular quedas de tensão ou perdas nas linhas.

Quando, para obter a secção de um condutor pelo critério da queda de tensão, não calculamos a temperatura em que o condutor está na instalação devemos usar no valor mais desfavorável, ou seja a temperatura mais alta permitida no condutor.

Como já sabemos, podemos encontrar no catálogo da General Cable CelCat de BT, cabos termoplásticos, como o Exzhellent Class H07Z1-K TYPE 2 (AS) ou o BIGGFLEX® Class H05VV-F, eles suportam até 70 °C permanentemente no condutor e cabos termoestáveis, como o Exzhellent Compact RZ1-K (AS) ou Energy Class RV/XV, podem atingir até 90 °C o que nos levaria a tomar essas temperaturas como referência para valores de condutividade ($\gamma = 1/\rho$) para ser usado para calcular a queda de tensão em uma linha.

Valores de condutividade (γ) em m/($\Omega \cdot \text{mm}^2$)

Temperatura do condutor

	20 °C	Termoplásticos 70 °C	Termoestáveis 90 °C
Cu	58,00	48,47	45,49
Al	35,38	29,67	27,8

Por fim, devemos enfatizar que o que é realmente relevante no cálculo de quedas de tensão ou perdas térmicas nas linhas não é acomodarmos aos valores de condutividade a 20 °C, uma vez que, em geral, uma vez que trazem associados a si grandes erros devido a falsos pressupostos.

Entende-se que um cabo numa bandeja faz parte de uma referência padrão de temperatura ambiente de 30 °C e sofrerá aquecimento pelo efeito Joule quando atravessado por uma corrente elétrica, é claro que a temperatura do condutor estará distante de 20 °C e, portanto, na ausência de cálculos mais precisos é apropriado usar os valores de temperatura máxima no condutor refletidos na tabela acima e muito mais importante do que partir de 56 ou 58 como um valor de condutividade inicial para o cobre.

O valor de 58 versus 56 (valor oficial versus popular, a 20 °C) significa um pequeno desvio de 3,6%, enquanto se em vez de 45,49 tomarmos 58 (valor para 20 °C versus o valor de 90 °C) estamos a afastar em 27,5%.



BIGGFLEX® Class H05VV-F, cabo termoplástico.
Temperatura máxima no condutor 70 °C.



Exzhellent Compact RZ1-K (AS), cabo termoestável.
Temperatura máxima no condutor 90 °C.

Secções mínimas dos condutores dos circuitos em instalações domésticas

[\(top\)](#)
As secções dos condutores dos circuitos das instalações de locais de habitação devem ser determinadas em função das potências previsíveis, com os valores mínimos indicados no quadro seguinte:

Natureza dos circuitos	Secção (mm ²)
Iluminação	1,5
Tomadas	2,5
Termoacumuladores	2,5
Máquinas de lavar e de secar roupa ou lavar loiça	2,5
Fogões	4
Climatização ambiente	2,5

Nos locais de habitação, é permitida a utilização de condutores de 1,5mm² de secção para alimentação de tomadas ligadas a circuitos e iluminação, desde que sejam verificadas, simultaneamente, as condições seguintes:

- as tomadas sejam comandadas por um dispositivo de comando independente (ou pelo mesmo aparelho de comando da iluminação fixa do mesmo compartimento);
- exista, no compartimento onde essas tomadas forem instaladas, instalação fixa, distinta, para climatização independente.

Glossário

[\(top\)](#)

Ampere

É a unidade de intensidade de corrente elétrica. Faz parte das unidades básicas do Sistema Internacional de Unidades. Equivale a uma intensidade tal que, ao circular através de dois condutores paralelos, retilíneos, de comprimento infinito, de secção circular desprezível e separados um do outro, no vácuo, a uma distância de um metro, produz uma força entre os condutores de 2×10^{-7} newtons por metro de condutor. É representado pelo símbolo A. Nome em homenagem a André-Marie Ampère.

Armadura de fita de aço corrugada (cabos)

Proteção formada por uma fita corrugada aplicada longitudinalmente, sendo o cabo mais flexível do que no caso anterior.

Bainha (cabos)

Revestimento tubular contínuo e uniforme de material metálico ou não metálico geralmente extrudido.

Blindagem de fita (cabos)

Proteção formada pela sobreposição helicoidal de fitas de aço (cabos multicondutores) ou alumínio (cabos monocondutores).

Blindagem de arames (fios)

Proteção formada por fios de aço (cabos multicondutores) ou fios de alumínio (cabos monopolares) aplicados longitudinalmente em hélice.

Bandeja lisa / Caminhos de cabos não perfurados

Estrutura que forma a base do traçado dos diferentes cabos de uma instalação admitindo múltiplas formas de sustentação, entre as quais de destacam os sistema de fixação verticais e horizontais. Estes tipos de distribuidores de cabos permite enfrentar qualquer tipo de instalação devido ao facto de terem acessórios que permitem a fixação em qualquer das três dimensões do espaço.

Bandeja perfurada / Caminhos de cabos perfurados

Idênticas às anteriores, sendo perfuradas.

Cabine

Elemento projetado para abrigar uma câmara no seu interior e protegê-la.

Cabo

Conjunto constituído por:

- Um ou mais condutores isolados
- Eventual revestimento individual
- Eventual proteção do conjunto
- O ou os eventuais revestimentos protetores de que disponha

Também pode, palém disso, um ou vários condutores não isolados.

Cabo armado

Cabo que tem uma camada metálica normalmente cinta ou fios cuja missão é proteger os condutores de agressões mecânicas externas (roedores, impactos acidentais, ...) ou evitar que qualquer anomalia interna provoque a emissão para fora de níveis de energia perigosos em ambientes de atmosfera explosiva.

Cabo AS (frt,zh)

Cabo com classe de reação de fogo mínimo Cca-s1b,d1,a1.

Cabo AS+ (frs,zh)

Cabo AS (frt/zh) que também passa no teste de resistência ao fogo UNE EN 50200.

Cabo blindado

Cabo que tem uma camada metálica (tipicamente fita ou trança de fios) que envolve um ou mais condutores, para evitar interferências para ou desde o exterior.

Cabo blindado com isolamento mineral

Cabo isolado com um material mineral e que possui uma bainha protetora composta por cobre, alumínio ou liga. Estas bainhas, por sua vez, podem ser protegidas por um revestimento adequado.

Cabo com bainha estanque

Estes são os que possuem uma bainha interior ou exterior que fornecem proteção eficaz contra a penetração da água.

Cabo com condutor de terra concêntrico

Cabo com condutor concêntrico destinado a ser usado como condutor de proteção.

Cabo com neutro concêntrico

Cabo com um condutor concêntrico destinado a ser usado como condutor neutro.

Cabo flexível

Cabo desenhado para garantir uma ligação flexível em serviço e no qual a estrutura e a escolha dos materiais são tais que cumprem as exigências correspondentes.

Cabo flexível fixado de forma permanente

Cabo flexível de alimentação de um equipamento, ligado a ele de forma a que só possa ser desligado com a ajuda de uma ferramenta.

Cabo livre de halogéneos

Cabo que não contém halogéneos na sua composição. Tipicamente livre de cloro, elemento presente nos cabos de PVC. Estes cabos ao serem queimados, normalmente libertam ácido clorídrico (HCl) que é um gás tóxico e especialmente corrosivo.

Cabo multicondutor

Cabo que inclui mais de um condutor, alguns dos quais podem não ter isolamento.

Cabos torçada

Cabos com condutores cableados em forma de hélice.

Cabo unipolar

Cabo que tem um único condutor isolado.

Caleira/Calhas

- (1) Guia utilizada para instalar cabos de uma instalação elétrica, para os proteger e ocultar. São classificadas principalmente de acordo com sua secção transversal e suportam a montagem de vários mecanismos e acessórios, como tomadas e molduras.
- (2) Espaço situado abaixo do nível térreo ou do piso e cujas dimensões não permitem circular por ele e que, se fechados, devem permitir o acesso aos cabos em toda a sua extensão.
- (3) Calhas superficiais para traçados de instalações de cabos sem necessidade de obras nas paredes. Possuem um sistema de fixação próprio à parede e incorporam um ou mais canais para instalação separada de cabos.

Calhas de moldura

Variedade de calhas de paredes, possuindo pequenas dimensões e contendo uma ou mais acomodações para os condutores/cabos.

Calha protetora

Material de instalação constituído por um perfil, destinados a conter condutores e outros componentes elétricos sendo fechado por uma tampa removível.

Canalização amovível

Canalização que pode ser facilmente removida.

Canalização elétrica

Conjunto constituído por um ou mais condutores elétricos e os elementos que garantem sua fixação e, se for o caso, a sua proteção mecânica.

Canalização fixa

Canalização instalada de forma permanente, que não pode ser removida.

Canalização móvel

Canalização que pode ser movida durante o uso.

Centralização de contadores

Dispositivos de contagem de energia elétrica localizados conjuntamente.

Choque elétrico

Efeito fisiopatológico resultante da passagem da corrente elétrica através do corpo humano ou de um animal.

Circuito

Um circuito é composto por um conjunto de materiais elétricos (condutores, aparelhagem, etc.) de diferentes fases ou polaridades, alimentados por uma mesma fonte de energia e protegidos contra as sobreintensidades pelos mesmos dispositivos de proteção. São excluídos os circuitos que façam parte dos equipamentos de utilização ou receptores.

Classe de um condutor (cabos)

Indica a maior ou menor flexibilidade de um condutor, dependendo do diâmetro e/ou número de fios que o formam. Os condutores classe 1 são rígidos de um único fio, os de classe 2 são rígidos com vários fios, os de classe 5 são flexíveis e os de classe 6 são extraflexíveis. As classes 3 e 4 já não são utilizadas.

Classe de reação de fogo (RCP) (cabos)

Intervalos de classes, delimitadas por um valor mínimo e um valor máximo, da reação de um cabo ao fogo.

Coefficiente de correção (cabos)

Valor pelo qual temos que multiplicar uma intensidade atual calculada em determinadas condições (que figuram nas tabelas das normas) quando a nossa instalação apresenta desvios a essas condições.

Conduta

Destina-se a acomodar no seu interior condutores isolados ou cabos nas instalações elétricas, permitindo a sua substituição por tração.

Condutividade elétrica (cabos)

É o inverso da resistividade elétrica. Facilidade apresentada por um material condutor à passagem da corrente elétrica. Normalmente é medido em $m/(\Omega \cdot mm^2)$.

Condutores ativos

São considerados como condutores ativos em toda a instalação aqueles que normalmente se destinam à transmissão de energia elétrica.

Esta consideração não se aplica aos condutores de fase e aos condutor neutro de corrente alternada e aos condutores polares e ao compensadores de corrente contínua.

Condutor CPN ou PEN

Condutor ligado à terra que assegura, ao mesmo tempo, as funções de condutor de proteção e de condutor neutro.

Condutor de proteção (CP ou CPE) (símbolo PE)

Condutor necessário em determinadas medidas de proteção de choque elétrico e que liga alguma das seguintes partes:

- Massas
- Elementos condutores
- Borne principal de terra
- Ponto de terra
- Ponto da fonte de alimentação ligado à terra ou a um neutro artificial.

Condutor de um cabo

Parte de um cabo que tem a função específica de conduzir corrente.

Condutor equipotential

Condutor de proteção que garante uma ligação equipotential.

Condutor flexível

Condutor constituído por fios suficientemente finos e cableados de forma a que possam ser utilizados como um cabo flexível.

Condutor isolado

Conjunto que inclui o condutor, o seu isolamento e as suas eventuais blindagens.

Condutor neutro (símbolo N)

Condutor ligado ao ponto neutro de uma rede e capaz de contribuir para o transporte de energia elétrica.

NOTA - Em certos casos e em condições especificadas, as funções de condutor neutro e condutor de proteção podem ser combinadas num único condutor, sendo denominado condutor PEN.

Conector

(1) Dispositivo destinado a estabelecer uma ligação elétrica entre dois ou mais condutores por meio de pressão mecânica.

(2) Conector - Conjunto destinado a ligar eletricamente um cabo a um aparelho elétrico.

É composto por duas partes:

- Em primeiro lugar, uma tomada móvel, que é a parte que forma corpo com o do condutor de alimentação.
- Em segundo lugar, uma base, que é a parte incorporada ou fixada ao dispositivo de utilização.

Conector reto

Conector de geometria reta e contato deslizante.

Conector de ângulo

Conector de ângulo reto e contato deslizante.

Conector em forma de T

Conector em forma de T, mais versátil do que os anteriores e cujo contacto roscado permite que ele seja ligado sem ferramentas que evitem o perigo de desconexão acidental.

Conversor

Dispositivo eletrônico que permite interligar linhas de fibra óptica a linhas de cobre mediante a conversão dos sinais ópticos em sinais elétricos.

Corrente convencional de funcionamento de um dispositivo de proteção

Valor especificado que provoca o funcionamento do dispositivo de proteção antes que ultrapasse um intervalo de tempo determinado de uma duração especificada chamado tempo convencional.

Corrente de curto-circuito franco

Sobreintensidade produzida por uma falha de impedância insignificante, entre dois condutores ativos que apresentam uma diferença potencial em condições normais de operação.

Corrente permanentemente admissível (de um condutor)

Valor máximo da corrente que percorre permanentemente num condutor, em condições específicas, sem que a sua temperatura de funcionamento exceda um valor especificado.

Corrente de sobrecarga de um circuito

Sobreintensidade que se produz num circuito, na ausência de uma falha elétrica.

Coulomb

É, por definição, a carga elétrica transportada em 1 segundo por uma corrente de 1 ampere. O seu nome foi dado em homenagem a Charles de Coulomb.

CPR

Regulamento de Produtos de Construção. Regulamento europeu que estabelece as condições harmonizadas para a comercialização de produtos de construção na área comum da UE.

Curto-circuito

Ligação acidental ou intencional de dois ou mais pontos de um circuito com tensões diferentes por intermédio de uma resistência ou uma impedância de pequeno valor.

DALI (Digital Adressable Lighting Interface)

DALI é um novo protocolo de interconexão para ECE. Com o DALI, o controle luminoso de cada unidade pode ser controlado individualmente. Pode ser facilmente integrado em sistemas de controle existentes em edifícios. O controle individual não só controla o funcionamento da luminária, mas também recebe sinais de retorno sobre o estado ou condição do sistema. O DALI não é um sistema, mas é uma definição de interligação e será incluído como um novo anexo na norma IEC 929.

Derivação individual

Liga a linha de alimentação geral (se houver) ao painel de comando e proteção. Nos casos em que não há uma linha de alimentação geral (como em habitações unifamiliares), começa na caixa de proteção geral.

Derivação T

Acessório projetado para incorporar numa instalação de minicanais um caminho vertical por derivação a um horizontal formando uma estrutura em forma de T invertida na maior parte do tempo.

Deslizamento (cabos)

Facilidade de deslizamento de um cabo através das condutas devido às propriedades do seu isolamento ou bainha.

Dispositivo de retenção (cabo)

Dispositivo que impede o conjunto de cabos dentro de uma canalização de saírem da mesma. O seu desenho facilita a instalação de novos cabos sem ter que o desinstalar.

Emenda

Acessório utilizado para unir dois cabos.

Ensaio

Teste ao qual se submete um produto para verificar alguma das suas propriedades.

Ensaio de tipo

Teste que é realizado num ou mais dispositivos fabricados de acordo com um determinado design para verificar se o design atende a certas especificações.

Ensaio individual de série

Teste ao qual todos os dispositivos são submetidos individualmente durante ou após a fabricação para verificar se cumpre determinados critérios.

Ensaio de amostragem

Teste sobre um determinado número de amostras recolhidas aleatoriamente.

Invólucro

Elemento que garante a proteção de materiais contra determinadas influências externas e a proteção, em qualquer direção, perante contatos diretos.

Fator de potência

Num circuito elétrico. Relação entre potência em watts e o produto dos valores eficazes de tensão e corrente. Para formas de onda sinusoidais, é igual ao cosseno do ângulo da diferença de fase entre tensão e corrente.

Impedância

Quociente entre a tensão nos bornes de um circuito de impedância e a corrente que circula entre deles. Esta definição só se aplica a correntes sinusoidais.

Indutância

É a propriedade de um circuito em que se estabelece um campo ou fluxo magnético em função da corrente que circula por ele. O coeficiente de autoindução, L , é a medida desta propriedade, que é quantificada como a razão da força eletromotriz de autoindução em relação à variação da corrente ao longo do tempo. A Unidade internacional do Sistema Internacional da Indutância é henri (H), que poderia ser definido dizendo que um circuito tem uma indutância de 1 H quando ao variar a corrente a uma taxa de 1 amp/segundo se produz uma força eletromotriz de autoindução de 1 Volt.

Instalação de ligação à terra

Conjunto de ligações e equipamentos necessários para ligar à terra, individual ou coletivamente, um equipamento ou uma instalação.

Instalação elétrica

Conjunto de aparelhos e circuitos associados, tendo em vista um fim específico: produção, conversão, transformação, transmissão, distribuição ou uso de energia elétrica.

Corrente admissível (cabo)

Intensidade máxima de corrente suportada por um cabo em serviço em determinadas condições de instalação.

Intensidade de corrente

É a quantidade de carga elétrica que passa por uma secção numa unidade de tempo. A unidade do Sistema Internacional de unidades é o Ampere.

Intensidade de curto-circuito

Sobreintensidade resultante de um curto-circuito devido a uma falha ou ligação incorreta num circuito elétrico.

Intensidade de sobrecarga

Sobreintensidade que ocorre num circuito eletricamente correto.

Isolamento (cabos)

- (1) Conjunto de materiais isolantes que fazem parte de um cabo e cuja função específica é suportar a tensão.
- (2) Material de alta resistência elétrica ao redor de condutores elétricos, a fim de evitar contato acidental quando em tensão.

Isolamento (tipos)

- PVC: Policloreto de vinilo, isolamento termoplástico que é usado em cabos como H07V-U/R/K, H05VV-F, ...
- XLPE: Polietileno reticulado, isolamento termoestável usado em cabos como XV/RV, RV-K, RHZ1, ...
- Z1: Poliolefina, isolamento usado em cabos de alta segurança sem halogênio (AS), como H07Z1-K (AS), ES07Z1-K, RZ1-K (AS), ...
- Z: Poliolefina, isolamento termoestável usado em cabos de alta segurança sem halogéneos (AS), como o H07Z-R, H07Z-K, ...

- EPR: Propileno de etileno, isolamento de borracha termostável usado em cabos como o H07RN-F, DN-K, ...
- HEPR: Ethyleno propileno de alto gradiente, isolamento de borracha capaz de suportar temperaturas em regime permanente de 105 °C.
Podemos encontrá-lo em cabos de média tensão como os HEPRZ1.
- Silicone: Isolamento usado em cabos resistentes ao fogo (AS+) ou (frs,zh) e em alguns cabos de uso especial.

Isolamento duplo

Isolamento que tem, ao mesmo tempo, um isolamento principal e isolamento adicional.

Isolamento termoestável

Utilizado em cabos que suportam 90°C em funcionamento permanente e 250 °C em curto-circuito. Os mais comuns são XLPE, EPR, poliolefinas Z e silicone.

Isolamento termoplástico

Utilizado em cabos que suportam 70°C em funcionamento permanente e 160 °C em curto-circuito. Os mais comuns são PVC e poliolefinas Z1.

Ligação equipotencial

Ligação elétrica que coloca ao mesmo potencial, o as potenciais praticamente iguais, as partes condutoras acessíveis e elementos condutores.

Linha geral de alimentação

Linha que une a caixa de proteção geral com a centralização de contadores numa instalação ou unidades funcionais equivalentes.

Local de recebimento público

Local que pelas suas características de utilização, ocupação ou evacuação está dentro do âmbito definido no ponto 801.2.0 das Regras técnicas das instalações eléctricas de baixa tensão.

Ohm

É a unidade de resistência elétrica no Sistema Internacional de unidades. Um ohm é o valor da resistência de um condutor à passagem de uma corrente elétrica de um Amp, quando a diferença potencial entre suas extremidades é de um volt. É representado pela letra grega Ω , em homenagem a Georg Simon Ohm.

Pelabilidade (cabos)

Facilidade de remoção da bainha ou isolamento de um cabo.

Potência nominal de um motor

É a potência mecânica disponível no seu eixo, expressa em watts, kilowatts ou megawatts.

Potência prevista ou instalada

Potência máxima capaz de fornecer uma instalação aos equipamentos e dispositivos ligados a ela, seja no projeto da instalação ou durante o seu funcionamento, respetivamente.

Produto de construção

Elemento que se incorpora permanentemente nas obras de construção e engenharia civil.

Queda de tensão

Diferença de tensão entre dois pontos de uma instalação.

Raio mínimo de curvatura

Raio mínimo de curvatura que um cabo pode suportar. O valor que normalmente se calcula é o estático (posição final do cabo instalado). O valor dinâmico (quando se está a instalar) é sempre maior.

Rede de distribuição

Conjunto de cabos com todos os seus acessórios, elementos de proteção, etc., que liga uma fonte de energia com as instalações interiores ou receptoras.

Redes de distribuição privadas

São aquelas destinadas, por um único utilizador, à distribuição de energia elétrica em Baixa Tensão, a instalações ou locais de sua propriedade ou a outras desde que autorizadas pelas autoridades competentes. As redes de distribuição privadas podem ter origem em:

- instalações de geração própria

- redes de distribuição pública. Neste caso, são aplicáveis no ponto de entrega de energia, as disposições previstas pelas normas vigentes que regulam que regulam as atividades de distribuição, comercialização e fornecimento de energia elétrica, e nas especificações particulares da empresa de energia elétrica, oficialmente aprovadas, caso existam.

Redes de distribuição pública

São aquelas destinadas ao fornecimento de eletricidade de baixa tensão para diversos utilizadores. Em relação a esse fornecimento, aplicam-se as disposições previstas pelas normas vigentes que regulam a distribuição, comercialização e fornecimento de energia elétrica a cada uma delas. As redes de distribuição pública podem ser:

- pertencentes a empresas de distribuição de energia;
- de propriedade privada ou coletiva.

Rede fixa em fachadas

Rede fixa nas fachadas ou nas paredes, em que os condutores isolados são instalados sem serem submetidos a esforços mecânicos, exceto pelo seu próprio peso.

Rede tensionada

Rede tensionada, sobre apoios, é aquela em que os condutores são instalados com uma tensão mecânica padrão, referida nas tabelas de instalação correspondentes, por meio de dispositivos de ancoragem e suspensão.

Resistência ao isolamento (cabos)

Valor da resistência ôhmica de um isolamento de um cabo.

Resistência à terra

Relação entre a tensão que alcança com respeito a um ponto de potencial zero uma instalação ligada à terra e a corrente que a percorre.

Resistência elétrica

É a medida de oposição que um material apresenta ao ser atravessado por uma corrente elétrica.

Resistividade térmica

Propriedade dos materiais que mede o quão difícil é conduzir o calor através deles. É geralmente medido em K·m/W.

Rigidez dielétrica (cabos)

Tensão máxima que um isolamento pode suportar sem perfurar.

Secção (cabos)

Valor nominal da área de corte transversal de um condutor de eletricidade.

Sobrecarga

Condições de funcionamento de um circuito elétrico sem defeitos que provocam uma sobreintensidade.

Sobreintensidade

Qualquer corrente maior que um valor definido. Nos condutores, o valor definido é a corrente admissível.

Tensão assignada de um cabo

É a tensão de referência do sistema ao qual o cabo pode estar ligado. É expresso como U/U_0 . U sendo a tensão composta (entre fases) e U_0 a tensão simples.

Tempo de disparo

Tempo necessário para desligar um circuito, devido à atuação das proteções.

Tensão nominal de uma instalação

Tensão pela qual se designa uma instalação ou parte dela.

Terra

Massa condutora do solo terrestre em que o potencial elétrico em cada ponto se convencionou igual a zero.

Tubo pré-cabeado

Tubo que contém no seu interior condutores elétricos antes da sua instalação definitiva.

Variador de velocidade

Conversor de frequência que permite controlar a velocidade variável dos motores da gaiola. Desta forma, podem ser utilizados em aplicações que até recentemente estavam reservadas para motores de corrente contínua.

Volt

O volt é a unidade derivada do SI para o potencial ou tensão elétrica e a força eletromotiva. Foi atribuído o nome de Alessandro Volta. O Volt também pode ser definido como a diferença potencial entre dois pontos de tal forma que o resultado do trabalho de 1 Joule para mover de um ponto a outro a carga de um coulomb.

[\(top\)](#)