

# Elementos dun circuíto eléctrico

## Sumario

- 1 Xerador
- 2 Receptor
- 3 Elementos de control
  - ◆ 3.1 Interruptor
  - ◆ 3.2 Pulsador
  - ◆ 3.3 Relé
- 4 Elementos de protección
  - ◆ 4.1 Protección contra cortocircuitos
  - ◆ 4.2 Protección contra sobrecargas
  - ◆ 4.3 Protección contra electrocucións

## Xerador

O Xerador é o encargado de producir a electricidade, xerando entre os seus polos unha diferenza de potencial ou tensión. Aproveitando fenómenos físicos, pódese producir electricidade e, polo tanto, construír os diferentes tipos de xeradores:

- Reacción química: *Pilas e acumuladores*
- Presión (piezoelectricidade): *Cristais de cuarzo*
- Acción da luz: *Células fotovoltaicas*
- Calor: *Termopar*
- Acción magnética: *Alternadores, dínamos*

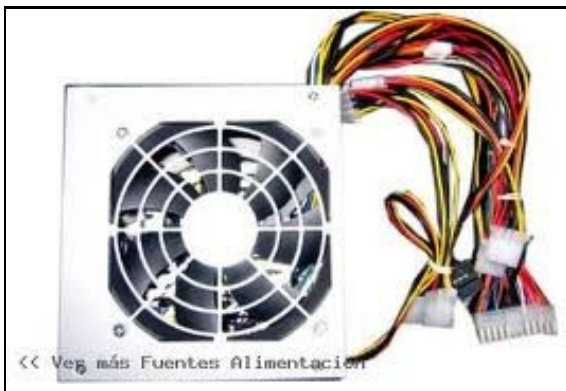
- **Resistencia interna do xerador:** Todos os xeradores de CC (baterías, acumuladores, pilas, dínamos, etc.) posúen unha certa resistencia interna  $r_i$ . No caso de pilas e acumuladores esta resistencia corresponde ás do electrólito e no caso das dínamos e alternadores aos contactos eléctricos con que se constrúen.

Se se fai a medida de tensión en baleiro (sen elemento receptor), a tensión medida ( $V$ ) coincide co valor da **f.e.m.** do xerador ( $E$ ):

$$V = E$$

Mentres que si o xerador está conectado a un receptor:  $V = E - r_i \cdot I$

A **potencia** que cede o xerador ao circuíto será a suma da potencia que se perde na resistencia interna mais a que se disipa na carga. Polo que, "O rendemento do xerador é tanto maior canto mais pequena é a súa resistencia interna".



## Receptor

Receptor eléctrico é calquera elemento situado no circuíto para transformar enerxía eléctrica noutro tipo de enerxía (calorífica, mecánica, química, etc.).





## Elementos de control

Os elementos de control permiten a apertura ou peche do circuíto eléctrico á nosa vontade.

## Interruptor

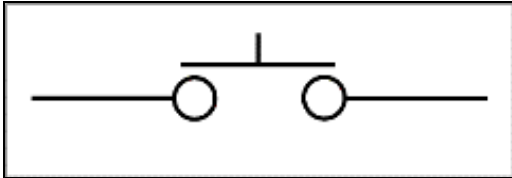
Dispositivo utilizado para desviar ou interromper o paso da corrente eléctrica. As aplicacións son innumerables, dende un simple interruptor que apaga ou acende unha bombilla, ata un complicado selector de transferencia automático de múltiples capas controlado por un ordenador.


O interruptor mais sinxelo consiste en dous contactos de metal inoxidable e o actuante. Os contactos, normalmente separados, únense para permitir que a corrente circule. O actuante é a parte móbil que nunha das súas posicións fai presión sobre os contactos para mantelos unidos.

Símbolo do interruptor	Exemplo de interruptor
	

## Pulsador

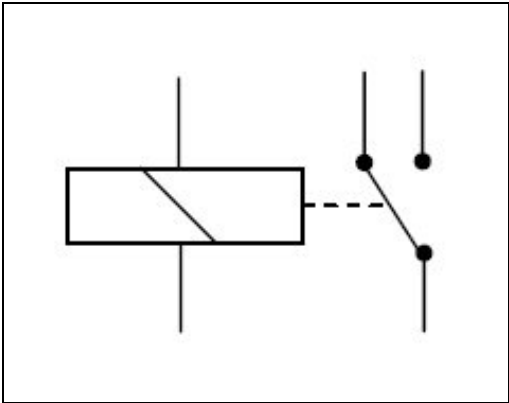
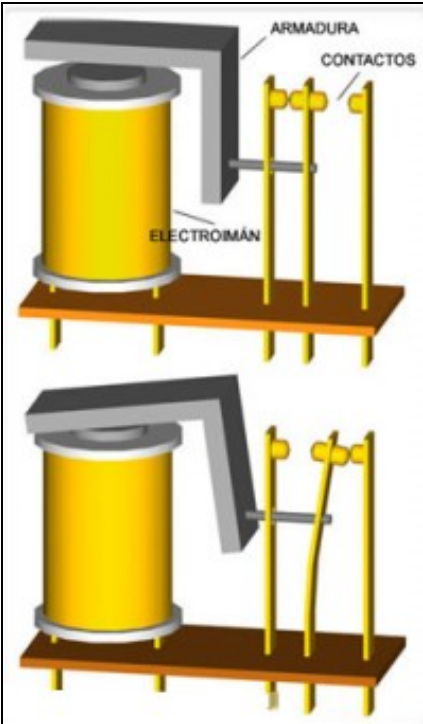
Tamén chamados interruptores momentáneos ou botóns. Este tipo de interruptor require que o operador manteña a presión sobre o actuante para que os contactos estean unidos. Un exemplo do seu uso podémolo atopar nos timbres das casas.

Símbolo do pulsador	Exemplo de pulsador
	

Símbolo do pulsador	Exemplo de pulsador
	

## Relé

É un interruptor ou conmutador electromagnético. Trátase dun elemento que abre ou pecha os contactos segundo pase ou non corrente pola bobina do electroimán.

Símbolo do relé	Funcionamento do relé
	

Símbolo do relé	Funcionamento do relé

## Elementos de protección

Toda instalación eléctrica ten que estar dotada dunha serie de proteccións que a fagan segura, tanto dende o punto de vista dos condutores e os aparellos a eles conectados, como das persoas que traballan con ela.

Existen moitos tipos de proteccións que poden facer a unha instalación eléctrica completamente segura fronte a calquera continxencia, pero hai tres que deben usarse en todo tipo de instalacións: de alumeadado, domésticas, de forza, redes de distribución, circuítos auxiliares, etc.

Estas tres proteccións eléctricas, que describiremos con detalle a continuación son:

- a) Protección contra cortocircuitos.
- b) Protección contra sobrecargas.
- c) Protección contra electrocución.

### Protección contra cortocircuitos

Denomínase cortocircuíto á unión de dous condutores ou partes dun circuíto eléctrico, cunha diferenza de potencial ou tensión entre si, sen ningunha resistencia eléctrica entre eles.

Este efecto, segundo a Ley de Ohm, ao ser a resistencia cero, fai que a intensidade sexa moi moi alta, co cal periga a integridade dos condutores e máquinas debido ao calor xerado por dita intensidade (efecto Joule).

Os dispositivos mais empregados para a protección contra cortocircuitos son:

- **Fusibles.**
- **Interruptores automáticos, magnetotérmicos.**

#### • Fusibles:

Os circuítos eléctricos deben protexerse contra sobre intensidades, que poden deteriorar, accidentalmente, algún elemento do circuíto. Para iso empréganse fusibles.

**Os fusibles** están formados por fíos condutores, cuxa resistencia é maior que o resto dos condutores do circuíto, pero que ten un punto de fusión baixo. Cando a intensidade do circuíto excede dun valor determinado comeza a quentarse, e así poder chegar a fundirse, có que se abriría o circuíto.

O calor xerado podemos calculalo coa lei de Joule:

$$Q = 0,24 \cdot I^2 \cdot R \cdot t \text{ Calorías}$$

Actualmente estanse empregando con moita frecuencia, en pequenos electrodomésticos, os fusibles de láminas bimetálicas, que debido ao calor producido como consecuencia dunha sobre intensidade de corrente, dilátanse abrindo o circuíto eléctrico. Unha vez que se arrefrían volven á súa posición inicial.



#### • Interruptores automáticos, magnetotérmicos:

Estes dispositivos, coñecidos abreviadamente por **PIA (Pequeno Interruptor Automático)**, empréganse para a protección dos circuítos eléctricos, contra cortocircuitos e sobrecargas, en substitución dos fusibles, xa que teñen a vantaxe de que non hai que repoñelos. Unha vez solucionado o problema (sobrecarga ou cortocircuíto) que provocou a desconexión poden reármanse de novo e seguen funcionando normalmente.



Estes aparellos constan dun disparador, ou desconectador magnético, formado por unha bobina que actúa sobre un contacto móbil cando a intensidade que a atravesada chega ao seu valor nominal. Este é o elemento que protexe a instalación contra cortocircuitos, por ser moi rápido o seu funcionamento, e cada vez que desconecta o circuíto por este motivo debe de rearmarse (pechar de novo o contacto superior), ben sexa manual ou electricamente.

Tamén posúen un desconectador térmico, formado por unha lámina bimetálica, que se dobra cando se quenta por un exceso de intensidade, iso si, máis lentamente que o dispositivo anterior. Esta é a protección contra sobrecargas e a súa velocidade de desconexión é inversamente proporcional á sobrecarga. Cando a desconexión é por efecto dunha sobrecarga, debe de esperarse a que arrefría a bilamina e peche o seu contacto, para que a corrente pase outra vez cara o circuíto.

Os interruptores automáticos magnetotérmicos fábrícanse para intensidades de entre 5 e 125 amperios, de forma modular e calibración fixa, sen posibilidade de regulación.

## Protección contra sobrecargas

Entendemos por sobrecarga o exceso de intensidade nun circuíto, debido a un defecto de illamento, ou ben, a unha avaría ou demanda excesiva de carga do equipo conectado.

As sobrecargas deben de protexerse, xa que poden dar lugar á destrución total, ou parcial, dos illamentos dunha rede eléctrica.

Os dispositivos máis empregados para a protección contra sobrecargas son:

- Fusibles calibrados.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA).

## Protección contra electrocucións

Denomínase electrocución, choque eléctrico ou accidente eléctrico a unha lesión producida polo efecto da corrente eléctrica.

### • Perigos da corrente eléctrica:

Baixo os efectos dunha corrente eléctrica, pode chegar a morte unha persoa polas causas seguintes:

- Paralización do corazón.
- Atrofia dos músculos do tórax (asfixia).
- Carbonización dos tecidos.
- Electrólise do sangue (soamente en c.c.), etc.

Por iso os regulamentos electrotécnicos fixan como tensións perigosas, esixindo a instalación de proteccións contra electrocución, as seguintes:

- 50 V, con relación a terra, en locais secos e non condutores.
- 24 V, con relación a terra, en locais húmidos e mollados
- 15 V, en instalacións para piscinas.

Os sistemas de protección contra electrocución tanto en instalacións domésticas como industriais, consiste na posta a terra das masas, asociada a un dispositivo de corte automático (relé ou controlador de illamento), que desconecte a instalación defectuosa.