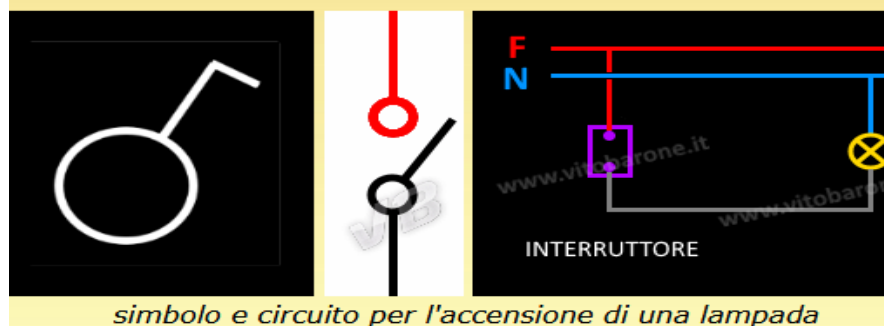


Componenti e materiali per l'impianto elettrico civile

Interruttore unipolare



simbolo e circuito per l'accensione di una lampada

Presa di corrente

10 A



16 A



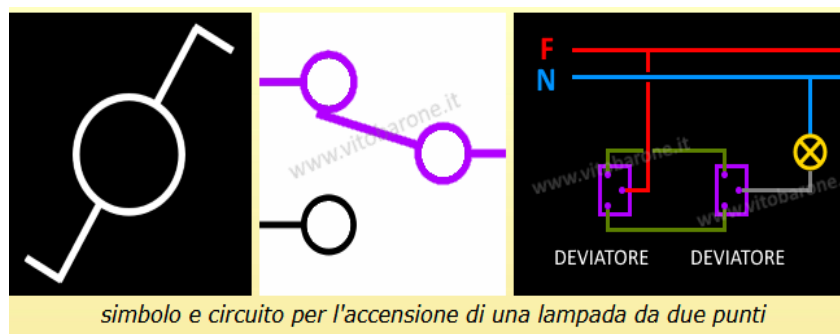
16 A Bipasso



SCHUKO

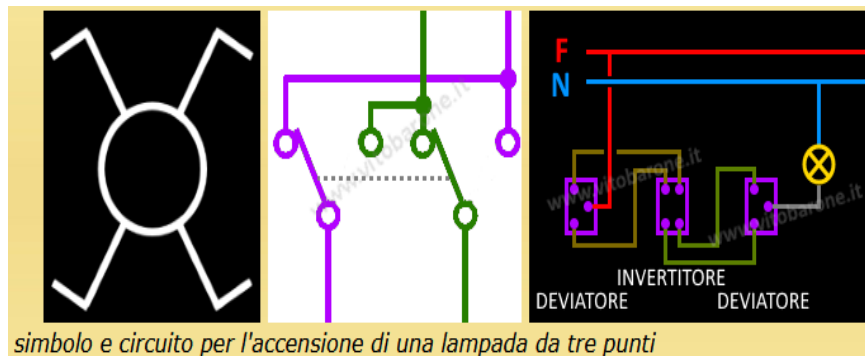


Deviatore



simbolo e circuito per l'accensione di una lampada da due punti

Invertitore



Pulsante



Ha **due posizioni**, di cui **una stabile** (dispositivo monostabile). Sono disponibili sia pulsanti **normalmente aperti (NO)**, sia pulsanti **normalmente chiusi (NC)**. Nell'immagine in basso a sinistra è visualizzato il simbolo del pulsante.



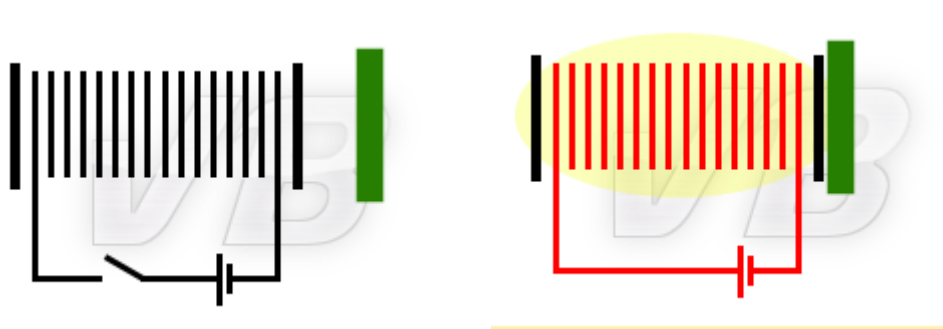
RELÈ

Per comandare l'accensione di lampade da più di due punti, risulta comodo l'utilizzo di relè passo passo (bistabili), cioè con entrambe le posizioni (*aperto-chiuso*) stabili.

Su questo apparecchio non si agisce manualmente, come per quelli sopra descritti, ma tramite un apposito circuito elettrico che viene alimentato premendo uno qualsiasi dei *pulsanti* posizionati, ad esempio, in vari punti di un lungo corridoio. Ogni volta il relè commuta in una delle due posizioni (*aperto-chiuso*) e rimane **stabilmente** fino alla successiva pressione.

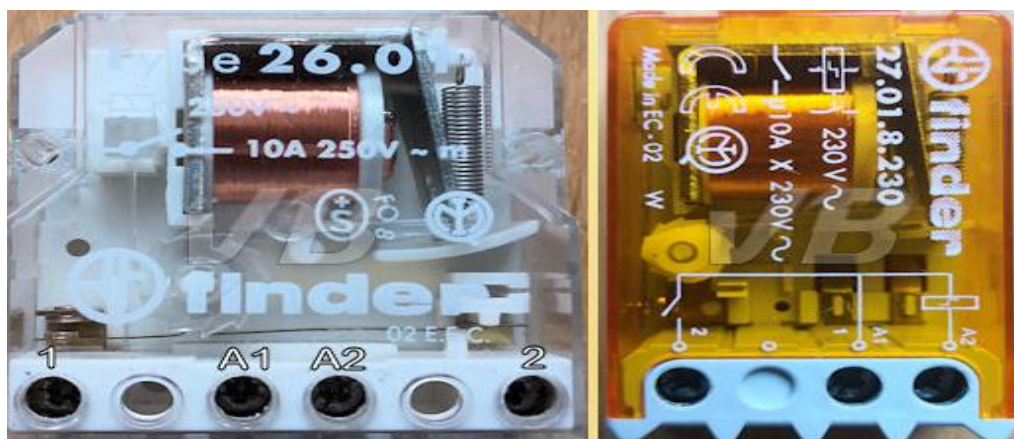


Il funzionamento del relè si basa sull'elettromagnetismo, in particolare sulla presenza di una bobina (*solenoid*) che, alimentata, funziona da **elettrocalamita**.

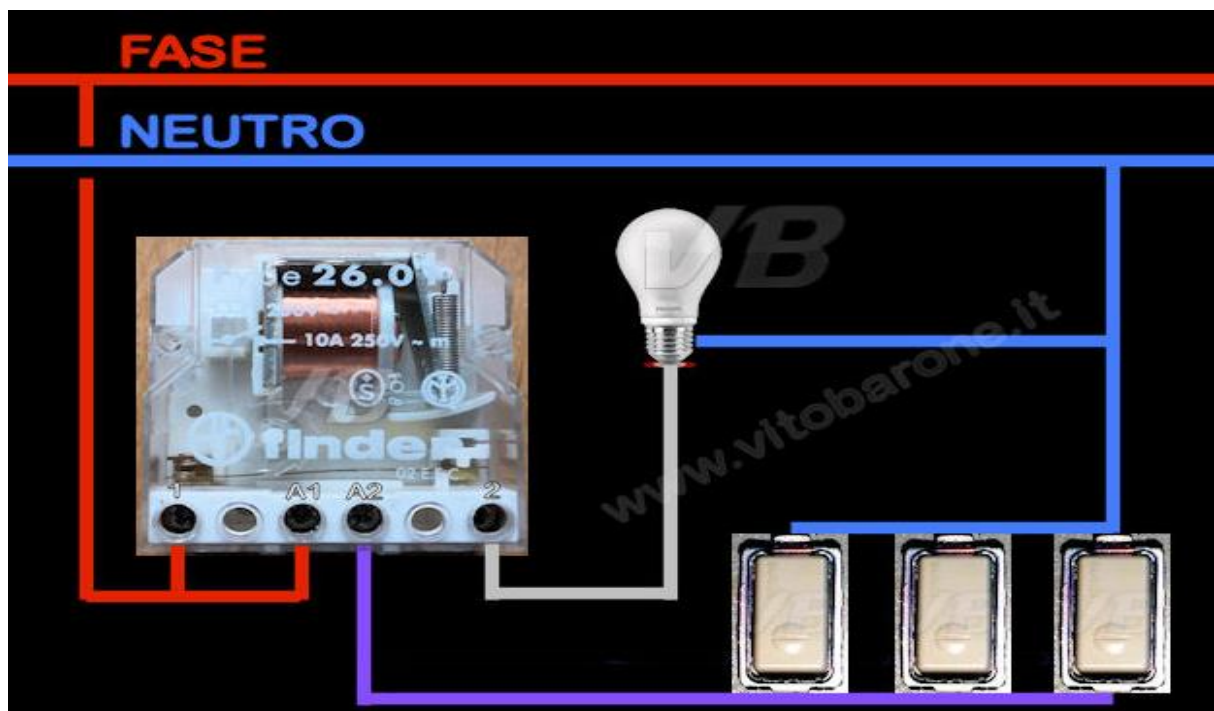


Un tipico utilizzo del *relè passo passo* è l'**accensione di una lampada da più punti** mediante [pulsanti](#). Normalmente per l'**accensione da due punti** si utilizzano due [deviatori](#), ma per un numero maggiore di punti, piuttosto che complicare l'impianto inserendo [invertitori](#) tra i **deviatori**, si preferisce più semplicemente far ricorso ai relè. Abbiamo un sistema **bistabile** ovvero con due posizioni (**aperto** e **chiuso**) stabili. Infatti ad ogni impulso elettrico proveniente da uno dei pulsanti, il relè commuta in una delle posizioni e vi rimane stabilmente fino al successivo impulso.

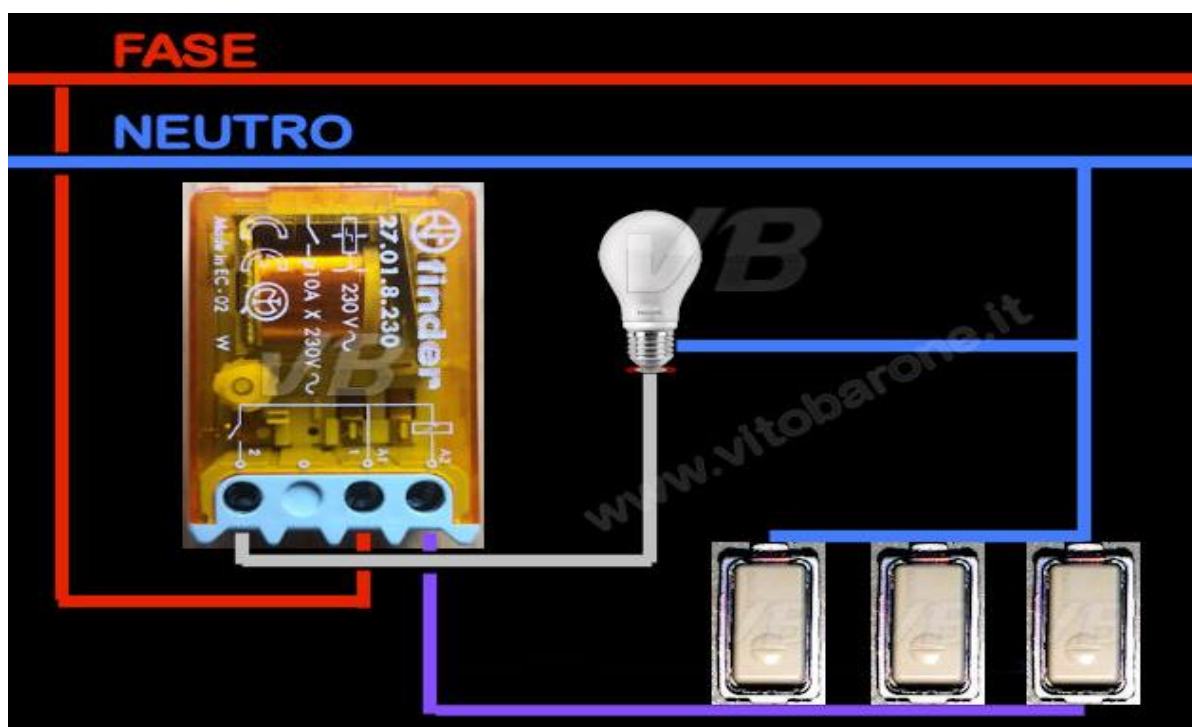
RELE' A QUATTRO E A TRE TERMINALI



In entrambi è ben visibile la bobina che funge da elettrocalamita. Abbiamo **due circuiti interni**: uno per il comando della bobina (*con terminali A1 e A2*) e uno con il contatto per interrompere o meno l'alimentazione su un utilizzatore esterno (*con terminali 1 e 2*) come, ad esempio, una lampada. I relè nella foto hanno entrambi la bobina alimentata a 230 volt alternati.



In sostanza funzionano allo stesso modo, solo che nel tipo a **tre terminali**, quello per la **fase** (1-A1) risulta comune a entrambi i circuiti interni.



Marche differenti possono contrassegnare i terminali con nomi diversi.

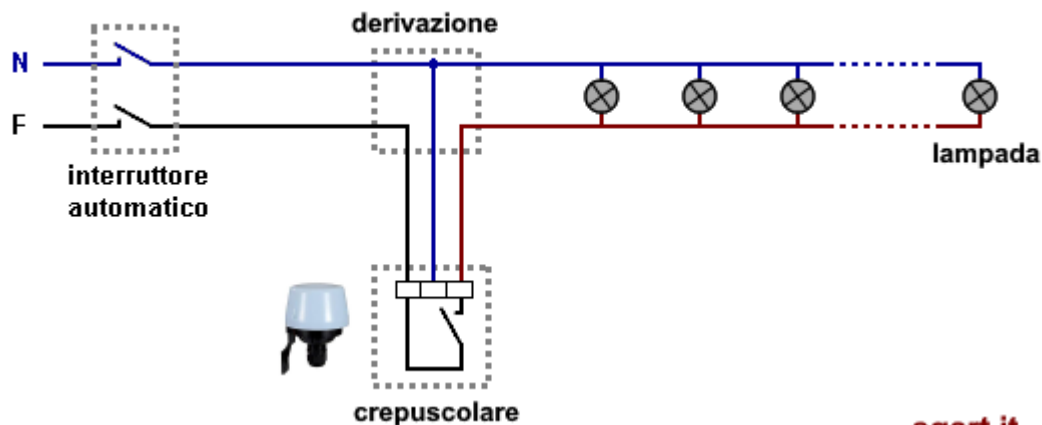
Interruttore crepuscolare

L'accensione luci tramite **interruttore crepuscolare**, è una variante dello schema Punto luce.

L'**interruttore crepuscolare** è un interruttore che permette di comandare un **contatto** in funzione della **luce presente nell'ambiente**.

Tipicamente viene usato per accendere le luci al crepuscolo. Le luci possono essere, ad esempio, quelle del giardino, l'illuminazione del corsello box, le luci notturne in locali pubblici, le insegne luminose, le luci scale, ecc...

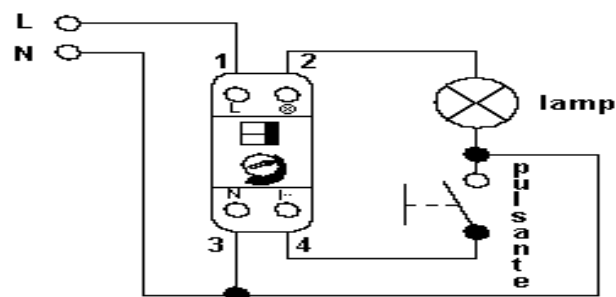
Lo schema elettrico di base è il seguente



Il temporizzatore luci scale è utile per tutte quelle zone di passaggio o di breve sosta. Attivato con la pressione di un pulsante, provvede all'accensione e allo **spegnimento automatico delle luci**, dopo un periodo di tempo preselezionato. Oltre al classico uso come temporizzatore per luci scale, il suo impiego può essere esteso per altre simili funzioni.



Schema di collegamento esempio:



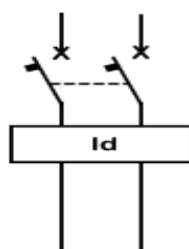
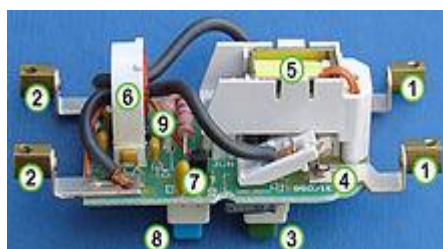
Orologio programmatore o interruttore orario

Viene utilizzato per impianti illuminati, insegne pubblicitarie vetrine dei negozi ecc..



Interruttore differenziale (salvavita)

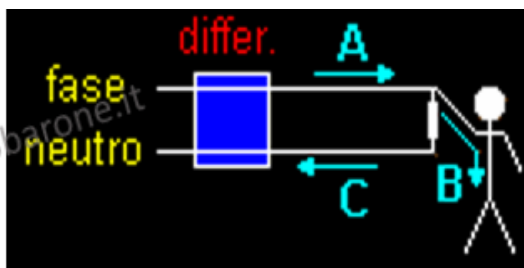
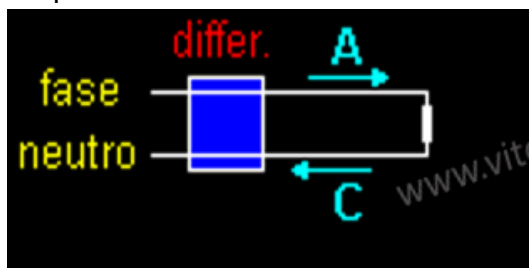
L'*interruttore differenziale*, presente nel quadro elettrico d'appartamento, è facilmente riconoscibile per la presenza di un pulsante, utile per la manutenzione, contrassegnato dalla lettera **T** (in base alla marca e al modello, può avere forma e posizione diversa da quello nella foto) è un sistema *monofase* i cavi che conducono la corrente elettrica sono due: la **fase** e il **neutro**. In condizioni normali, nel punto di inizio dell'impianto, la **corrente** che interessa la *fase* ha lo stesso valore di quella che interessa il *neutro*. Se ciò non accade significa che una parte di essa sta percorrendo strade diverse per chiudere il circuito, come un corpo umano in caso di scossa elettrica (**contatto diretto**) o un elettrodomestico collegato all'impianto di terra per cedimento dell'isolante. L'**interruttore differenziale** (conosciuto anche come **salvavita**) confronta continuamente la corrente nella *fase* con quella nel *neutro* e scatta quando avverte una *differenza*.



Interruttore differenziale aperto:

- 1 Morsetti di ingresso
- 2 Morsetti di uscita (verso il carico)
- 3 Pulsante di inserimento
- 4 Contatti di interruzione
- 5 Solenoide che tiene chiusi i contatti
- 6 Trasformatore di corrente (sensore)
- 7 Circuito elettronico amplificatore
- 8 Pulsante di test
- 9 Filo (arancio) che alla pressione di test è attraversato da una corrente sbilanciata

In figura è rappresentato un **contatto diretto**: in sua assenza le correnti **A** e **C** sono uguali e il *differenziale* non interviene, ma se una persona tocca una parte in tensione, la *corrente C* diventa inferiore alla *corrente A* ($C=A-B$), per cui il *differenziale* avverte una differenza pari a **B** e se questa è superiore alla sua soglia di sensibilità, interviene e apre il circuito.



Interruttore magnetotermico

Interrompe automaticamente la corrente quando è presente un'anomalia nell'impianto come:

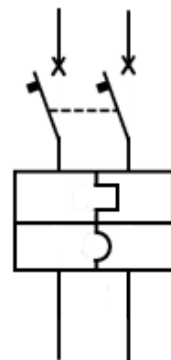
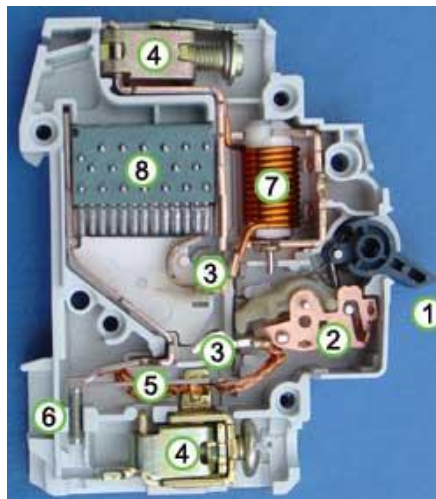
- **corrente di corto circuito**
- **sovracorrente (corrente di valore superiore al consentito)**

La corrente elettrica, percorrendo i circuiti, produce fenomeni magnetici e fenomeni termici (riscaldamento per effetto Joule).

L'*interruttore magnetotermico*, come si evince dal nome, racchiude **due sganciatori**: uno **magnetico** (*bobina*) e uno **termico** (*bimetallo*).

La parte *magnetica*, con intervento istantaneo, apre i contatti a causa di un rapido e consistente aumento della corrente, ben oltre il limite consentito (*corrente nominale*). Questa situazione è tipica del **cortocircuito**.

La parte *termica*, con intervento non istantaneo, apre i contatti per **sovraccarico** ovvero quando assorbiamo più corrente del consentito: il sensore all'interno dell'interruttore si riscalda e provoca lo scatto.



Interruttore magnetotermico aperto:

- 1 Leva di comando
- 2 Meccanismo di scatto
- 3 Contatti di interruzione
- 4 Morsetti di collegamento
- 5 Lamina bimetallica (rilevamento sovraccarichi)
- 6 Vite per la regolazione della sensibilità (in fabbrica)
- 7 Solenoide (rilevamento cortocircuiti)
- 8 Sistema di estinzione d'arco

Per ogni magnetotermico ci sono diverse **Classi**, ciascuno adatto ad un impiego in una condizione particolare di utilizzo e del tipo di carico applicato sta ad indicare la curva di intervento.

La **Norma CEI EN 60898** definisce le soglie di intervento degli interruttori magnetotermici con le curve B, C, D, Z, K, MA.

TIPO DI CURVA	SOGLIA DI INTERVENTO	APPLICAZIONE
B	da 3 a 5 volte I_n	Circuiti con basse correnti di spunto Protezione di cavi con lunghezza notevole
C	da 5 a 10 volte I_n	Circuiti ohmico-induttivi con medie correnti di spunto
D	da 10 a 20 volte I_n	Circuiti con elevate correnti di inserzione (motori, trasformatori, etc)
TIPO DI CURVA	SOGLIA DI INTERVENTO	APPLICAZIONE
Z	da 2,4 a 3,6 volte I_n	Per la protezione di circuiti elettronici
K	da 10 a 14 volte I_n	Per la protezione di cavi che alimentano utilizzatori con elevate correnti di spunto
MA	da 12 a 14 volte I_n	Per la protezione di motori dove non è richiesta la protezione termica

Nel caso dell' impianto civile il magnetotermico viene utilizzato per (circuito luce) **C10** significa che la curva di intervento è la **Curva C** e la corrente nominale di impiego è di 10 Ampere (10A), che rappresenta la corrente che può circolare ininterrottamente ad una determinata temperatura ambiente di riferimento, ad es.30°C. Al di sopra di questa temperatura si ha il declassamento, ossia non è garantito il funzionamento regolare ininterrotto.

Lampade fluorescenti



Lampade ad incandescenza e alogene



Lampade a scarica di gas o vapori



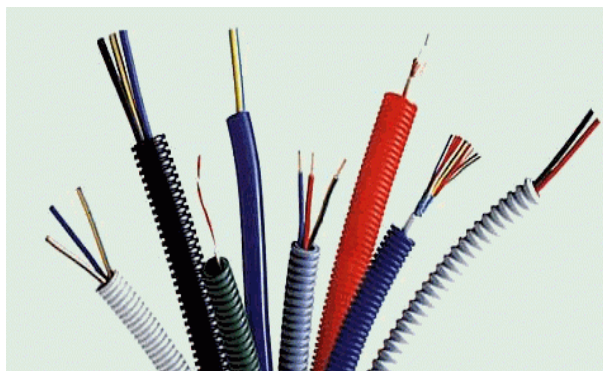
Lampade a led



Contenitori per dispositivi elettrici



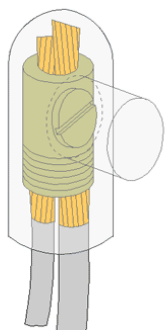
Tubazioni flessibili corrugato e canaline



Cassette di derivazione, scatola 503 per comandi , scatola deviazione da esterno



Morsetti volanti



Cavi elettrici (conduttori)

