

# IMPIANTO ELETTRICO

---

Didattica, Energia

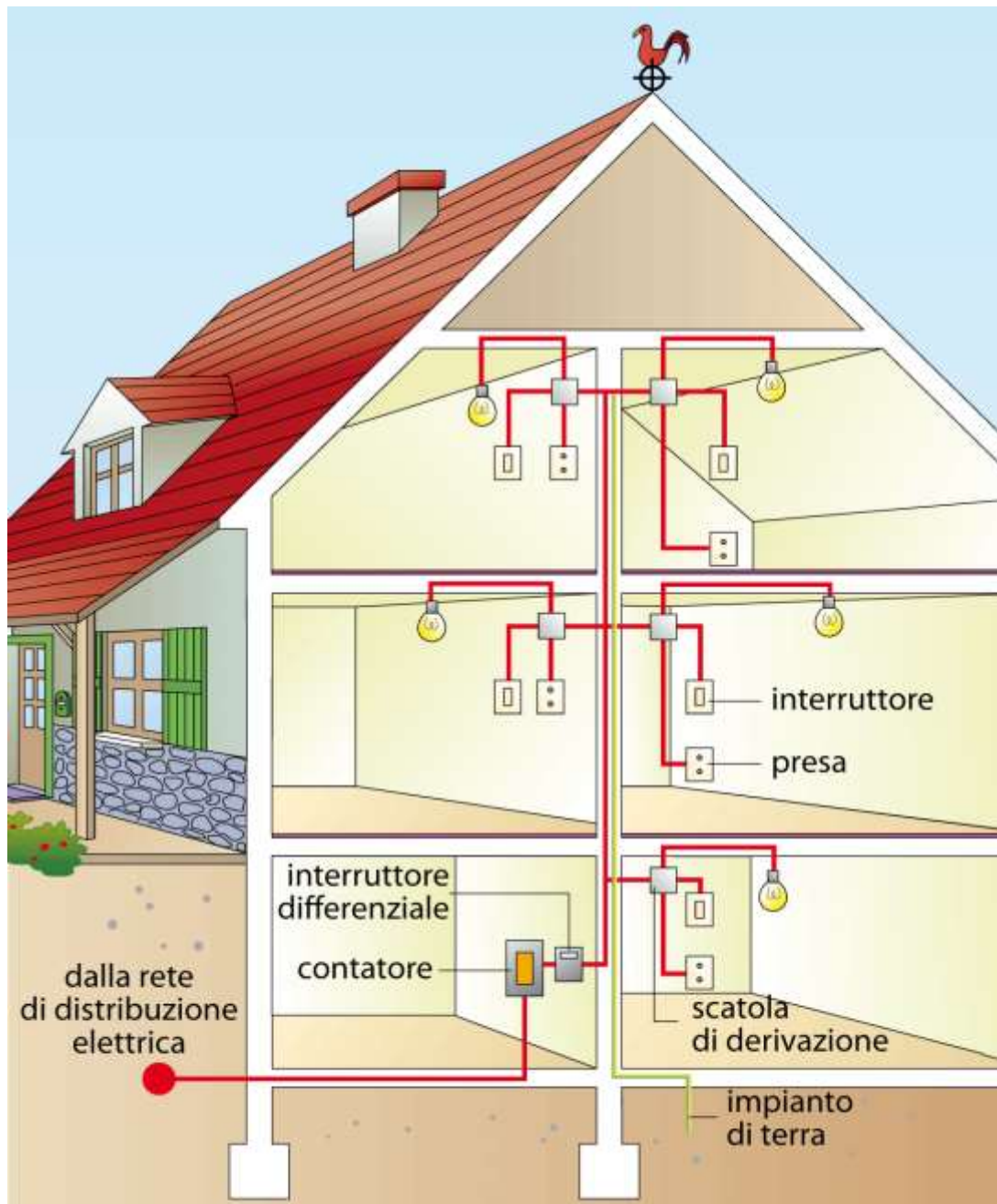
Gen242013

<http://educazionetecnica.dantect.it/2013/01/24/impianto-elettrico/>

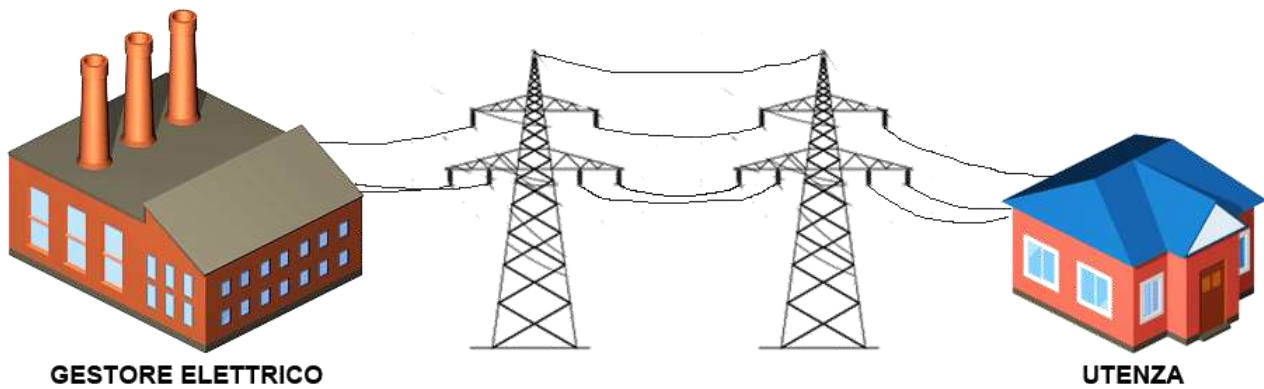
La casa, l'appartamento, un edificio, una costruzione in generale, debbono essere dotati di reti e impianti che ne garantiscono la funzionalità dopo la costruzione. Infatti, nessun edificio potrebbe essere utilizzabile in assenza di impianti. Possiamo paragonare gli impianti dell'edificio, al sistema di reti che attraversano il nostro corpo sistema sanguigno, sistema nervoso, sistema linfatico e così via dicendo. E' anche vero che in un edificio, solo alcuni degli impianti sono **indispensabili**. Tra questi, quello elettrico, idrico, di scarico o fognario e, alle nostre latitudini, anche il quello di riscaldamento.

E' ovvio che oggi in una realtà fortemente tecnologica, i sistemi di reti all'interno degli appartamenti o delle costruzioni sono in genere molti di più, come ad esempio la rete citofonica, la rete telefonica, il sistema di video-sorveglianza, il cablaggio internet (wi-fi o ethernet) e altri, ma solo quelli citati in precedenza sono necessari e la loro definizione è effettuata in fase di progettazione dell'edificio.

**IMPIANTO ELETTRICO**



L'impianto elettrico è quel sistema di fili conduttori, di cavi e di accessori che hanno la funzione di portare l'elettricità all'interno delle nostre case. Questo presuppone l'esistenza di un ente fornitore (gestore elettrico) e di un utente (noi), che stipuliamo un contratto per la fornitura dell'elettricità. Oggi, la scelta è varia, perché siamo entrati nel regime del libero mercato, ossia l'elettricità non può più essere fornita dal gestore monopolista (ENEL), ma può essere erogata anche da altri soggetti non necessariamente italiani (questo ha consentito in alcuni casi, concorrenza e abbassamento dei costi).



Vediamo quindi di scoprire com'è realizzato un impianto elettrico e quali sono gli elementi essenziali che lo costituiscono seguendo il percorso che l'elettricità fa dalla centrale (gestore) alla nostra casa (utenza).

Per prima cosa bisogna dire che, l'impianto elettrico trasportando corrente, è potenzialmente una fonte di pericolo per le persone e le cose, quindi non può avvenire (questo trasporto) all'aperto o in modo che sia facilmente raggiungibile dagli individui. Per cui questo avviene o nel sottosuolo o molto in alto sui cavi dell'alta tensione sospesi su enormi tralicci metallici.

Dalla centrale, la corrente viaggia velocissima verso le nostre case. Una rete sotterranea di cavi attraversa le nostre città sotto le strade e da queste giunge ad ogni utenza servita.

## IL CONTATORE ELETTRONICO



Il primo oggetto "elettrico" che troviamo nel nostro edificio (sia si tratti di un condominio che di una casa singola) è il cosiddetto "contatore". E' una scatola normalmente di colore bianco che ha lo scopo di registrare i consumi effettuati in modo da poter definire l'importo di spesa da addebitare. Il suo display, fornisce diverse informazioni che possono essere lette in tempo reale dall'utente. Ad esempio il numero di contratto, il consumo registrato, la potenza erogata, il funzionamento dell'impianto, ecc.

Questo oggetto, detto anche "contatore intelligente" è uno strumento che ha cambiato il rapporto che l'ente gestore ha con i suoi clienti, inserendo parametri di semplicità, trasparenza e rapidità. Il contatore,

lavora in maniera bi-direzionale, aiutando **l'utente** a sviluppare maggiore consapevolezza sui propri consumi e a effettuare scelte più consapevoli tra le tariffe offerte e facilita il **gestore** nell'effettuare controlli e modifiche in remoto (ossia dalla sede) permettendo operazioni quali, nuovi allacci, cessazioni, subentri, senza intervento dell'operatore e senza disturbare l'utente.

Se il contatore rappresenta lo strumento di ingresso dell'elettricità nel nostro edificio, l'interruttore magneto-termico (salvavita) rappresenta il primo elemento elettrico dentro casa nostra.

## IL SALVAVITA



L'**interruttore magnetotermico differenziale**, detto anche **salvavita**, è un dispositivo di sicurezza in grado di interrompere il flusso elettrico in un circuito in caso di contatti accidentali con parti in tensione o di guasto (cortocircuito o sovracorrente).

L'interruttore magnetotermico differenziale svolge, quindi, tre funzioni:

una **magnetica** proteggendoci in caso di cortocircuito;

una **termica** proteggendoci da un sovraccarico, cioè da un assorbimento di corrente superiore a quella del normale funzionamento dell'impianto;

una **differenziale** proteggendoci dai contatti accidentali con parti in tensione o dalle dispersioni di corrente.

**Protezione dal cortocircuito** (protezione magnetica)

Questo tipo di guasto si verifica quando due conduttori a differente potenziale entrano in diretto contatto tra loro, provocando un elevatissimo e istantaneo flusso di corrente.

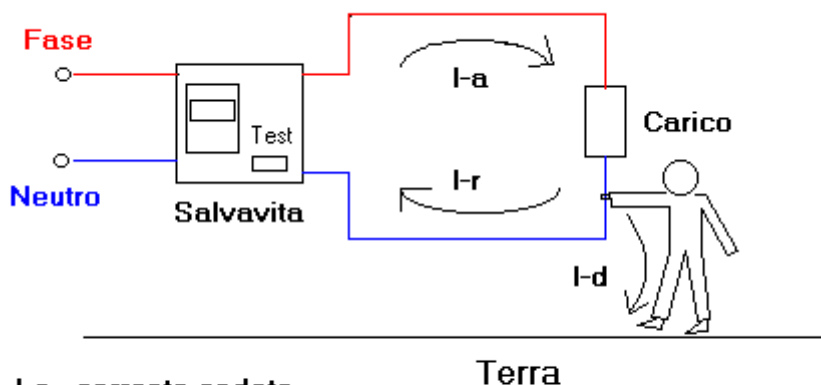
La rilevazione di questo evento avviene per mezzo di un relè. L'elevato impulso di corrente crea un campo magnetico che attira una piccola ancora, la quale provoca l'apertura dell'interruttore. Il tempo di intervento è istantaneo, in modo da evitare sollecitazioni termiche e meccaniche dovute all'elevata corrente di corto circuito, dannose per le condutture e le apparecchiature elettriche.

**Protezione dal sovraccarico** (protezione termica)

Questo problema si verifica quando l'intensità di corrente supera un valore prefissato ad esempio per troppi apparecchi accesi contemporaneamente. La rilevazione avviene per mezzo di una "resistenza elettrica" costituita da una lamina realizzata con due metalli diversi. A causa della differenza nella dilatazione termica di due metalli accoppiati, la lamina si piega fino a provocare lo scatto dell'interruttore. Il tempo di intervento non è istantaneo ma dipende dai modelli di magnetotermici.

**Protezione da dispersione o contatto** (protezione differenziale)

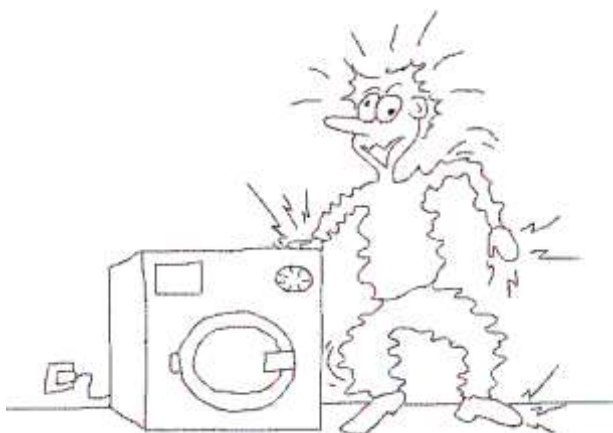
Questo problema si verifica quando in un sistema monofase, la corrente che passa dalla fase e dal neutro è diversa, ciò significa che questa sta percorrendo una strada diversa. Ad esempio attraverso il corpo di una persona (scossa elettrica) ossia per contatto diretto o attraverso un elettrodomestico collegato all'impianto di terra per cedimento dell'isolante o difetto di fabbricazione. L'interruttore differenziale confronta continuamente la corrente nella fase con quella nel neutro e scatta quando avverte una differenza.



**I-a= corrente andata**

**I-r= corrente ritorno**

**I-d= corrente di dispersione**

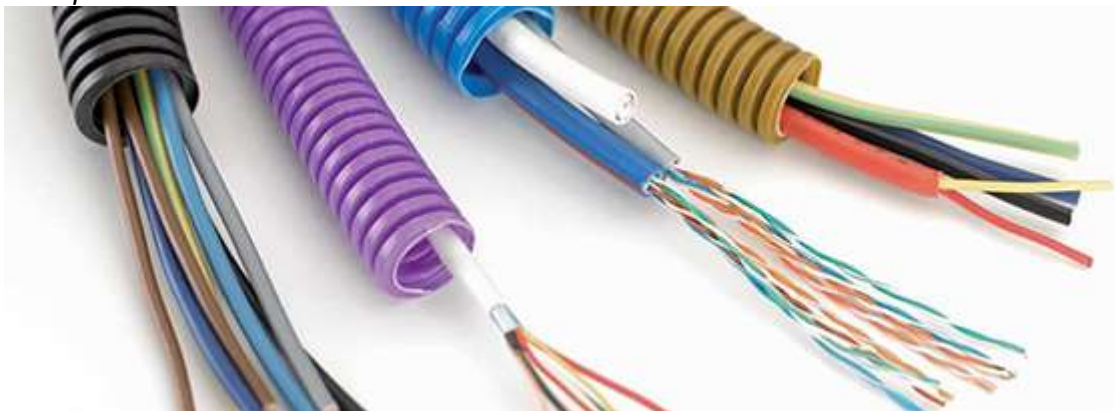


Per il **principio di Kirchhoff**, in un circuito, le correnti entranti e quelle uscenti debbono essere pari a zero. Se l'isolamento di un'apparecchiatura elettrica, ad esempio una lavatrice, si guasta, è possibile che si crei un collegamento molto pericoloso tra la carcassa

della lavatrice e la linea elettrica. Questa connessione, può causare una folgorazione delle persone che toccano la carcassa o un incendio a causa dell'accumulo di calore per effetto Joule (*per evitare che sia un essere umano a restare folgorato per contatto, ogni apparecchiatura elettrica deve essere collegata ad un adeguato impianto di messa a terra*).

## TUBI CORRUGATI

Attraverso una serie di condutture (tubi) annegate nel massetto sotto il pavimento o incassate nelle pareti, l'elettricità raggiunge ogni punto della casa in modo discreto e invisibile realizzando quello che viene chiamato *impianto elettrico*.

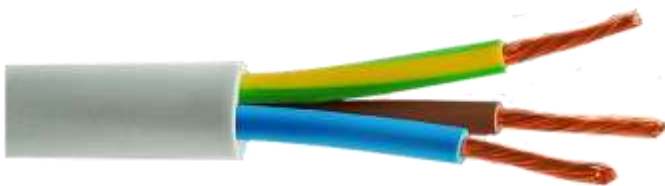


I **tubi** che contengono i conduttori devono essere di tipo semirigido **corrugati** e sono colorati in base a quanto stabilito dalla normativa CEI 64-100/2 che ne fissa i colori in funzione del loro utilizzo. Questa schematizzazione per colori, favorisce la differenziazione dell'impianto ed una più semplice progettazione da parte dell'installatore. Avremo così un utilizzo dei tubi corrugati secondo lo schema illustrato di seguito:

Colorazione dei tubi corrugati da utilizzare secondo la Guida CEI 64-100/2					Altre colorazioni in commercio		
EEC	Nero	Blu	Verde	Marrone	Lilla/ Viola	Bianco	Grigio
Impianto elettrico, elettronico, di comunicazione							
Distribuzione energia elettrica (potenza, illuminazione, movimentazione, ecc.)	●						●
Telefonico			●				
Ricezione segnali TV			●			○	
(Video) Citofonico		●					
Distribuzione audio/video (Hi-Fi)		●			●		
Trasmissione dati			●			○	
Sicurezza (allarme intrusione/furto, soccorso e allarmi tecnici)				●			
Automazione domestica	●						

L'utilità del tubo è quella di garantire un percorso ottimale, una sicurezza contro le possibili folgorazioni e dispersioni elettriche e una garanzia contro eventuali incendi dell'impianto in quanto realizzato in polietilene ignifugo.

## CONDUTTORI



All'interno dei tubi corrugati, passano i cavi elettrici. Questi, come un'autostrada per le automobili, consentono all'elettricità di raggiungere ogni punto desiderato della casa, individuato in fase progettuale. I **cavi elettrici**, sono avvolgimenti di fili metallici (conduttore) normalmente rame (ottimo compromesso tra costo e conducibilità elettrica) all'interno di guaine di gomma colorate (isolante). I colori delle guaine di gomma sono normalmente nero e/o marrone per il conduttore di fase, blu per il conduttore neutro e giallo verde per il conduttore di terra. Questi colori sono stabiliti dalla normativa e sono una condizione essenziale affinché l'impianto possa essere dichiarato conforme. Sono ammessi altri colori solo nel caso in cui tali colori siano espressamente indicati nella suddetta dichiarazione. Quindi se dovete adeguare l'impianto assicuratevi che l'installatore usi solo

i colori a norma, in caso contrario richiedete uno schema elettrico dell'impianto con una descrizione del codice colori usato.

## PUNTO LUCE

Ogni punto in cui la corrente è utilizzabile, ossia dove i conduttori fuoriescono dai loro percorsi all'interno delle murature, prende il nome di **punto luce**. Per cui un punto luce è ad esempio una presa elettrica, un interruttore, una scatola di derivazione, una lampada sul soffitto, ecc. Pertanto se in una camera abbiamo tre prese elettriche, due interruttori e un lampadario, avremo sei punti luce.

Ma quali sono gli elementi essenziali di cui è composto un punto luce classico?



Iniziamo dalla **scatoletta**, un guscio in plastica rigida normalmente di colore giallo o arancio che viene incassato nella parete lì dove dobbiamo realizzare un punto luce. La scatoletta, diventa punto di smistamento (arrivo e partenza) dei cavi elettrici e dei tubi corrugati. La sua posa è affidata al muratore su indicazione dell'elettricista. Una volta che il cemento con cui è fissata la scatoletta è asciutto, l'elettricista può iniziare il suo lavoro.





Il **frutto**, è l'elemento in plastica su cui vengono fissati per incastro gli elementi dell'impianto elettrico. Questo viene avvitato alla scatola attraverso una coppia di viti poste agli estremi.

Ogni frutto, è dotato di uno spazio centrale per il fissaggio degli elementi elettrici pari a tre posizioni. Se le tre posizioni non vengono riempite tutte da elementi funzionanti dell'impianto, l'elettricista vi pone un elemento fisso che prende il nome di **tappo** la cui funzione è estetica, ma soprattutto di sicurezza evitando che restino scoperti elementi dell'impianto elettrico.

**Elementi dell'impianto**, sono tutte quelle terminazioni collegate al conduttore che ci consentono di sfruttare la corrente dell'impianto. Sono ad esempio gli interruttori, le prese, i pulsanti, i dimmer, ecc. A seconda della serie, possono riempire una, due o tutte e tre le posizioni del frutto.

Infine, la **placchetta**, è il rivestimento che si fissa per incastro o avvitamento al frutto ed ha molteplici funzioni, prima tra tutte quella di rifinire esteticamente il nostro punto luce. E' l'unico elemento che

coinvolge direttamente nella scelta l'utente che può optare tra una gamma di colori e materiali diversi che ne influenzano anche il prezzo.

## ELEMENTI DELL'IMPIANTO



Approfondiamo adesso, per finire, alcuni degli elementi dell'impianto elettrico maggiormente diffusi e utilizzati. Partiamo dagli **interruttori**; sono dispositivi elettrici in grado di interrompere un circuito elettrico. Quando l'interruttore consente il passaggio della corrente si definisce chiuso, quando invece il passaggio della corrente è impedito, si definisce aperto.

Da non confondere l'interruttore con il **pulsante deviatore**; formalmente simili, sono profondamente diversi tra loro. Il pulsante, a differenza dell'interruttore ha una molla che, una volta premuto, lo riporta alla posizione di partenza appena viene rilasciato. Il deviatore, non interrompe il flusso di corrente di un cavo elettrico (come l'interruttore), ma devia questo flusso su di un altro cavo. Per cui, potremo comandare lo stesso punto luce da più punti diversi, oppure comandare diversi punti luce dallo stesso deviatore.



Le **prese**, invece, sono dei particolari elementi dell'impianto elettrico che consentono il collegamento di lampade o altre apparecchiature. Queste per funzionare debbono essere dotate di connettori meccanici detti **spine**. Esistono tantissime

tipologie di prese che variano a seconda del paese in cui ci troviamo, ma alcuni tipi sono diventati standard grazie alla diffusione di apparecchiature elettriche che li sfruttano. Una tra queste è la **presa** detta **Shuko**, che in tedesco vuol dire *messa a terra*. E' una presa simmetrica che presenta i contatti della messa a terra lateralmente anziché con un perno.



Esistono, infine, una quantità enorme di elementi elettrici che consentono le più disparate tipologie di connessioni. **TV, telefono, ethernet, audio, dimmer**, parti integranti del nostro sistema di vita, basato sempre più sul concetto di domotica, ossia la scienza che studia le tecnologie atte a migliorare tutti gli aspetti della vita all'interno della casa.

**GUARDA I VIDEO:**  
**guida Bticino interruttori**

[https://www.youtube.com/watch?v=TYTGfrApHfg&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=TYTGfrApHfg&feature=emb_logo)

**la casa domotica**

[https://www.youtube.com/watch?v=43XbCKRsfiU&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=43XbCKRsfiU&feature=emb_logo)

**PUOI LEGGERE ANCHE:**

1. **IMPIANTO TERMICO**
2. **IMPIANTO IDRICO-SANITARIO**
3. **IMPIANTO DI SCARICO E FOGNARIO**