

Schemi elettrici impianti civili

Esistono vari schemi che possiamo incontrare negli **impianti elettrici civili**, così da essere in grado, perlomeno, di leggerli e realizzarli.

Anche solo per l'installazione di un interruttore della luce, avrete notato che nel campo dell'elettrotecnica ci sono tanti **simboli, schemi e colori** che bisogna saper interpretare.

I cavi elettrici vengono identificati dai colori guaina ;

FASE: nero, marrone e grigio

FASE intermedia o spezzata ; sono i cavi che vengono collegati tra gli apparecchi di comando: bianco ,viola, arancio ecc.

NEUTRO: azzurro o celeste

CONDUTTORE DI TERRA: giallo/verde.

Dunque ci concentriamo sui vari schemi elettrici :

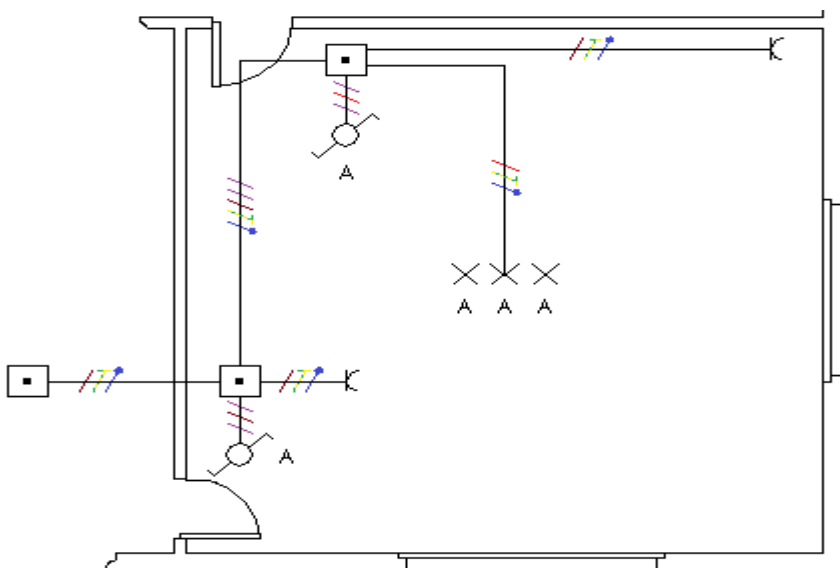
- schemi unifilari di montaggio
- schemi multifilari di montaggio
- schemi funzionali
- schemi topografici
- schema di principio

Infatti secondo la **normativa CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano)** i vari schemi fanno parte di classificazioni dipendenti da fattori come estensione di rappresentazione, rappresentazione dei conduttori, modo di rappresentazione.

Ciascuna classificazione contiene quindi diversi tipi di schemi, quelli che avete più probabilità di incontrare cioè quelli **unifilari, multifilari e funzionali**.

Schema unifilare di montaggio

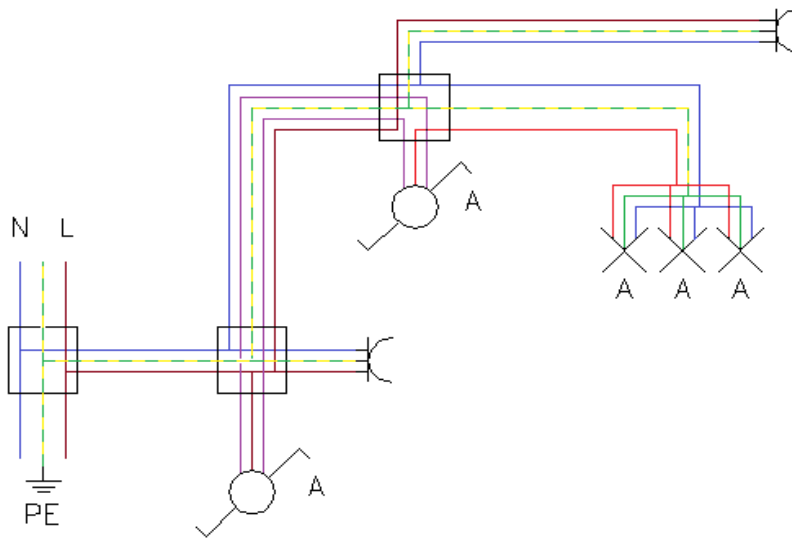
Lo schema unifilare, come suggerisce il nome, consiste nel disegnare una sola traccia contenente più conduttori che vengono rappresentati tramite un numero preciso di linee inclinate che la attraversano. Queste linee inclinate si distinguono in quelle sormontate da un pallino che rappresentano i conduttori neutri e in quelle senza pallino che sono invece le fasi. Questo tipo di schema si rivela molto semplice da leggere e soprattutto da progettare ed è usato perchè garantisce un ordine nel disegno del progetto. In questo schema, infatti, tutti i conduttori di un sistema a due o più fili sono indicati con una sola linea.



Schema multifilare di montaggio

Diverso è lo scenario dello **schema multifilare** che consiste invece in una progettazione più realistica e dettagliata dove ciascun conduttore di un sistema a due o più fili è indicato con una linea diversa. Inoltre, in questo schema troveremo i colori ad indicare il tipo di conduttore usato.

Esempio:

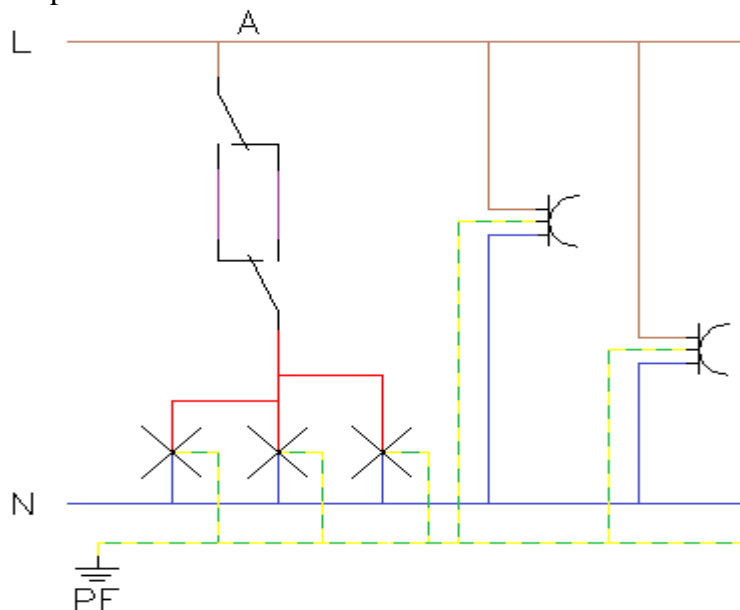


Schema funzionale

Lo schema funzionale, che si allontana dai primi due in termini di realismo del progetto. Infatti, questo schema nel quale le dimensioni o posizioni reali sono rispettate, ha lo **scopo di mostrare il funzionamento del sistema**. Esso indirizza il focus verso i collegamenti tra le diverse apparecchiature al fine di facilitare la comprensione dei circuiti.

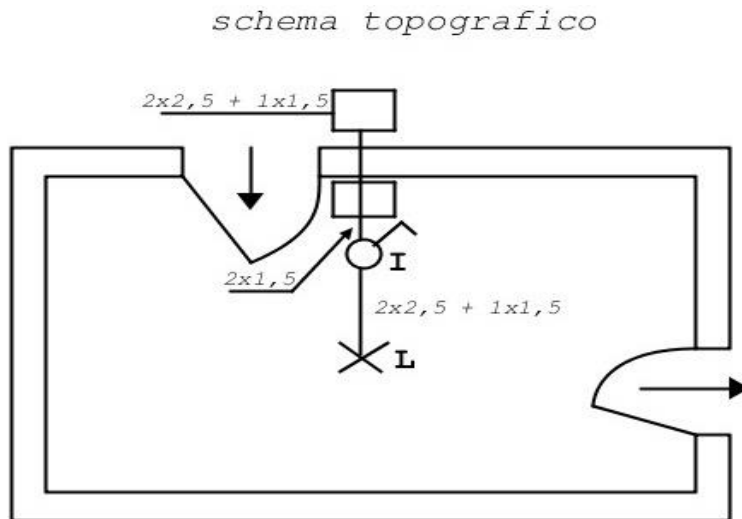
In termini grafici, i collegamenti di **fase, neutro e terra** verranno rappresentati con delle linee continue dalle quali partono i vari conduttori.

Esempio:



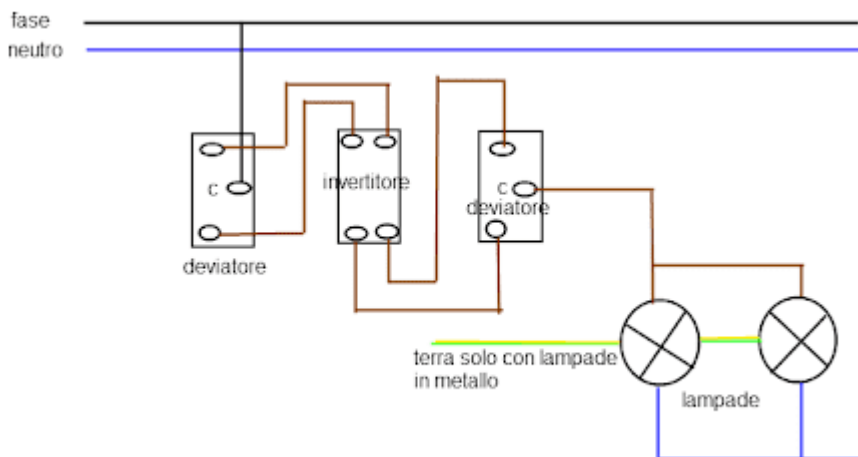
Schema topografico:

Viene realizzato in scala sulla pianta del locale. In questo schema i vari elementi di un impianto o di una parte di impianto vengono rappresentati rispettando la loro posizione reciproca; i conduttori vengono raggruppati in cavetti e il loro numero viene indicato in basso o a destra con la sezione del conduttore;



Schema di principio:

Mostra le connessioni tra i diversi elementi di un'apparecchiatura o di un impianto rispettando le loro posizioni reciproche, mettendo in particolare rilievo i terminali e le morsettiere ed indicando la distribuzione ed il tipo dei conduttori; lo schema di montaggio può essere adottato sia per circuiti di potenza sia per quelli di comando, di misura, di protezione, ecc.;




























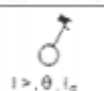


Simboli grafici standard






























In questo campo la sicurezza viene prima della creatività, ecco quindi che ci viene richiesto di fare uso dei simboli forniti dalla normativa **CEI 3-20** e **3-23** che indicano i **segni grafici** che troveremo in tutti i tipi di schemi e che rappresentano le apparecchiature e i sistemi di comando.

 Interruttore unipolare		 Interruttore bipolare		 Deviatore unipolare		 Commutatore unipolare	
 Invertitore		 Interruttore unipolare con tirante		 Interruttore unipolare a tempo		 Variatore di intensità luminosa	
 Interruttore unipolare con spia		 Interruttore bipolare con chiave		 Deviatore unipolare con spia		 Deviatore unipolare con chiave	
 Pulsante		 Pulsante luminoso		 Pulsante a tirante		 Pulsante con targa	
 Preso 2P + T da 10A		 Preso 2P + T da 16A		 Preso 2P + T da 10/16A		 Preso con trasformatore	
 Punto luce		 Punto luce a parete		 Punto luce a 2 accensioni		 Cassetta di derivazione	
 Contatore di energia		 Quadro (centralino)		 Ventilatore		 Trasformatore	
 Conduttore di fase		 Conduttore di protezione		 Conduttura in tubo Incassato		 Conduttura in canaletta	
 Conduttore neutro				 Conduttura a parete			

SEGNI GRAFICI PER SCHEMI

	Equipotenzialità	CEI 3-14		Commutatore unipolare (ad es: per differenti gradi di illuminazione)	CEI 3-23
	Terra senza rumore	CEI 3-14		Deviatore unipolare	CEI 3-23
	Massa(telaio)	CEI 3-14		Invertitore	CEI 3-23
Identificatori di Conduttori Particolari		Riferim. Norm.		Variatore di intensità luminosa	CEI 3-23
	Conduttore. Il numero dei conduttori è indicato da trattini o da un numero.	CEI3-15		Interruttore unipolare a tirante	CEI 3-23
	Conduttore neutro	CEI 3-23		Pulsante normale(a) e a tirante(b)	CEI 3-23
	Conduttore di protezione	CEI 3-23		Pulsante luminoso	CEI 3-23
	Conduttore neutro avente anche funzione di conduttore di protezione (PEN)	CEI 3-23		Pulsante a accesso protetto (con coperchio di vetro.ecc)	CEI 3-23
	Esempio di condotta trifase con conduttore di protezione	CEI 3-23		Temporizzatore	CEI 3-23
Interruttori		Riferim. Norm.		Interruttore orario	CEI 3-23
	Interruttore - segno grafico generale	CEI 3-23		Controllo di roda o dispositivo di blocco elettrico con serratura	CEI 3-23
	Interruttore con lampada spia	CEI 3-23	Dispositivi di connessione Riferim. Norm.		
	Interruttore unipolare a tempo di chiusura limitato	CEI 3-23		Pres a (femmina) o polo di una presa	CEI 3-15
	Interruttore bipolare	CEI 3-23		Spina (maschio) o polo di una spina	CEI 3-15
	Interruttore automatico (di piccola potenza)	CEI 3-23		Pres a e spina (femmina e maschio)	CEI 3-15
	Interruttore automatico magnetotermico e differenziale bipolare	CEI 3-23			

SEGNI GRAFICI PER SCHEMI

Prese		Riferim. Norm:
	Presa multipla, rappresentata con tre uscite	CEI 3-23
	Presa con contatto per conduttore di protezione	CEI 3-23
	Presa di sicurezza	CEI 3-23
	Presa con interruttore unipolare	CEI 3-23
	Presa con interruttore unipolare interbloccato	CEI 3-23
	Presa con trasformatore d'isolamento (es: prese per rasoio)	CEI 3-23
	Presa per telecomunicazioni(segno grafico generale).Per distinguere le differenti prese per telecomunicazioni si usano i simboli seguenti: TP=telefono M=microfono FM=modulazione di frequenza TV=televisione TX=telex FD=filodiffusione Altoparlante(segno.graf.)	CEI 3-23
Installazioni per Illuminazione		Riferim. Norm:
	Lampada,segno grafico generale.Per precisare il tipo di lampada mettere vicino al segno una delle seguenti indicazioni:Ne≠neon Xe≠xenon Na≠vapori di sodio Hg≠mercurio I≠iodio IN≠incandescenza EL≠elettroluminesc. ARC≠arco FL≠fluorescenza IR≠infrarosso UV≠ultravioletto LED≠diode elettrolumin.	CEI 3-23
	Apparecchio d'illuminazione a tubi fluorescenti(segno grafico generale)	CEI 3-23
	esempio:Apparecchio d'illuminazione a tre tubi fluorescenti Apparecchio d'illuminazione a 5 tubi fluorescenti	
	Proiettore segno grafico generale	CEI 3-23
	Proiettore a fascio stretto	CEI 3-23
	Proiettore a fascio largo	CEI 3-23
	Apparecchio ausiliario per lampada a scarica.(utilizzato solo quando il dispositivo non è incorporato nell'apparecchio di illuminazione)	CEI 3-23
	Apparecchio di illuminazione di sicurezza su circuito speciale	CEI 3-23
	Complesso autonomo di illuminazione di sicurezza	CEI 3-23
	Punto luce, rappresentato con conduttura	CEI 3-23
	Punto luce a parete, rappresentato con conduttura	CEI 3-23
Lampade e dispositivi di segnalazione		Riferim. Norm.
	Lampada di segnalazione,segno grafico generale	CEI 3-20
	Lampada di segnalazione lampeggiante	CEI 3-20
	Indicatore ottico a comando elettromagnetico	CEI 3-20
	Tromba elettrica Clacson	CEI 3-20
	Suoneria	CEI 3-20
	Suoneria ad un colpo	CEI 3-20
	Sirena	CEI 3-20
	Ronzatore o cicala	CEI 3-20
	Fischio con comando elettrico	CEI 3-20
Apparecchi Vari		Riferim. Norm.
	Scalda acqua Rappresentato con conduttura elettrica	CEI 3-20
	Ventilatore Rappresentato con conduttura elettrica	CEI 3-20