



Corso impianti elettrici da cantiere

26 febbraio 2017 – dalle 9:00 alle 18:30

Auditorium, Piazza Golfari 23851 Galbiate

Galbiate 2017 - Gare Provinciali di Protezione Civile

GALBIATE 2017



INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

•P.I. Mario Scola

•BENVENUTI !!!!!



Galbiate 2017 - Gare Provinciali di Protezione Civile

IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

- REQUISITI NORMATIVI E NORME DI BUONA TECNICA
- APPARECCHI DI PROTEZIONE
- IL GRADO DI PROTEZIONE IP
- I MATERIALI
- LE FONTI D'ENERGIA (RETE E GRUPPI ELETTROGENI) E LA MESSA A TERRA DEGLI IMPIANTI
- VERIFICHE INIZIALI E PERIODICHE
- INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI
- ESEMPI PRATICI DI NON CONFORMITÀ



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

REQUISITI NORMATIVI E NORME DI BUONA TECNICA: LE NORME CEI – COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

- Gli impianti elettrici possono essere dichiarati “realizzati a regola dell’arte” e sicuri se rispettano le Norme CEI.
- Esiste la Norma Generale per la realizzazione degli impianti elettrici che è la Norma CEI 64-8.
- Esisto poi per ambienti particolari (Locali da bagno – Piscine e Fontane – Luoghi maggior rischio in caso d’incendio ecc. ecc.) capitoli specifici della Norma Generale oppure Norme Specifiche in aggiunta alla Norma Generale.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

**REQUISITI NORMATIVI E NORME DI BUONA TECNICA:
LE NORME CEI APPLICABILI NEL CAMPO DI P. CIVILE**

- **NON esistono capitolo specifici per luoghi d'intervento in emergenza o campi d'accoglienza nell'ambito di Protezione Civile.**
- **E' però possibile assimilare:**
 - **I luoghi d'intervento in emergenza ai CANTIERI DI COSTRUZIONE E DI DEMOLIZIONE (CEI 64-8 Cap. 704)**
 - **I campi di accoglienza ad AREE DI CAMPEGGIO PER CARAVAN E CAMPER (CEI 64-8 Cap. 708)**



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

APPARECCHI DI PROTEZIONE :

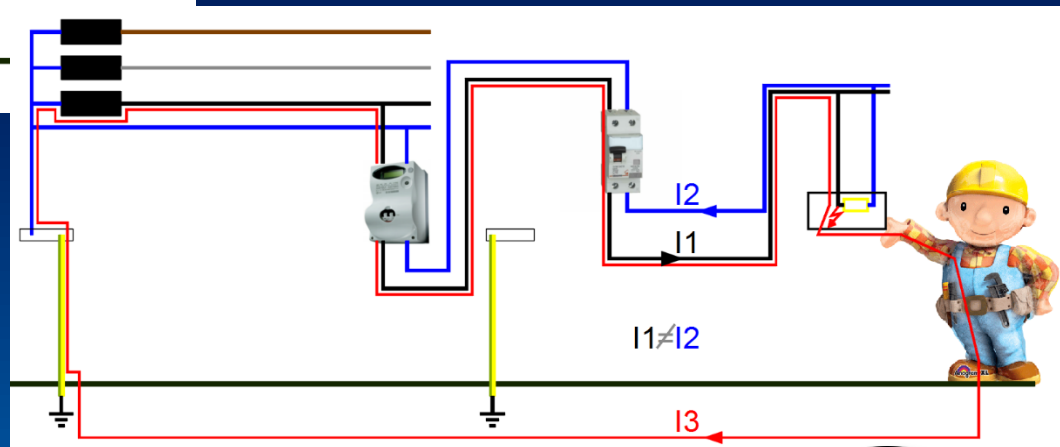
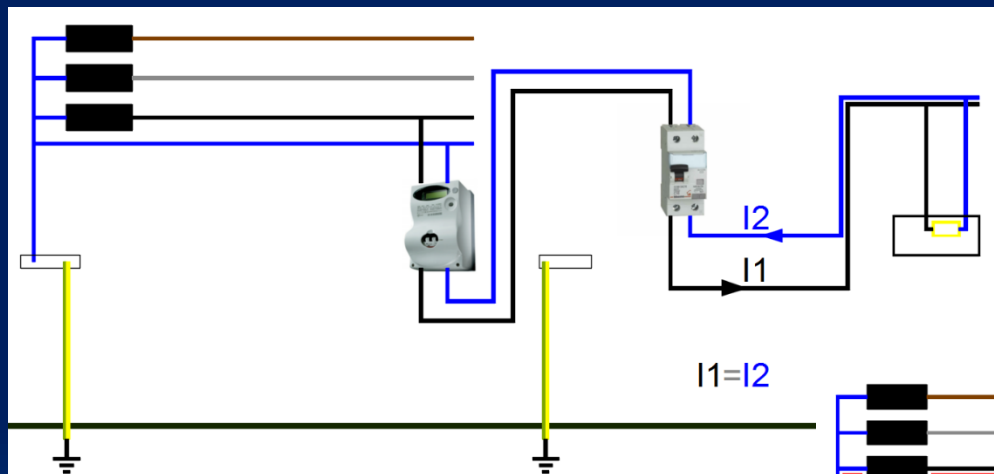
IL SALVAVITA O INTERRUTTORE DIFFERENZIALE

- Il salvavita si chiama tecnicamente interruttore differenziale.
- Il salvavita verifica costantemente che non ci siano dispersioni di corrente.
- Nel caso in cui rileva una dispersione di corrente apre istantaneamente il circuito
- In questo modo si attua la protezione dai contatti indiretti tramite interruzione automatica dell'alimentazione



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

APPARECCHI DI PROTEZIONE : IL SALVAVITA O INTERRUTTORE DIFFERENZIALE



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

APPARECCHI DI PROTEZIONE :

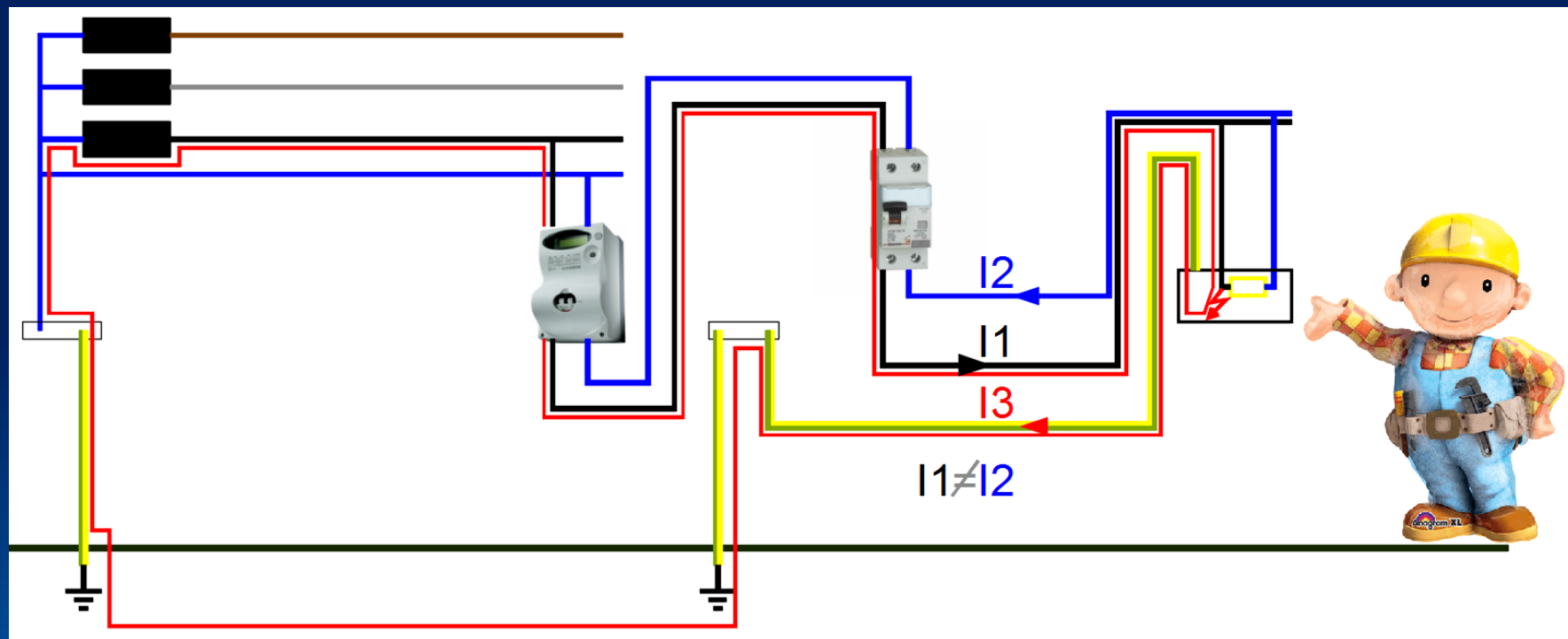
IL SALVAVITA O INTERRUTTORE DIFFERENZIALE

- Lo scopo di un differenziale non è solo quello di interrompere il circuito quando una persona viene percorsa da corrente
- Ma di prevenire tale evento rilevando i guasti che potrebbero causare la folgorazione.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

APPARECCHI DI PROTEZIONE : IL SALVAVITA O INTERRUTTORE DIFFERENZIALE

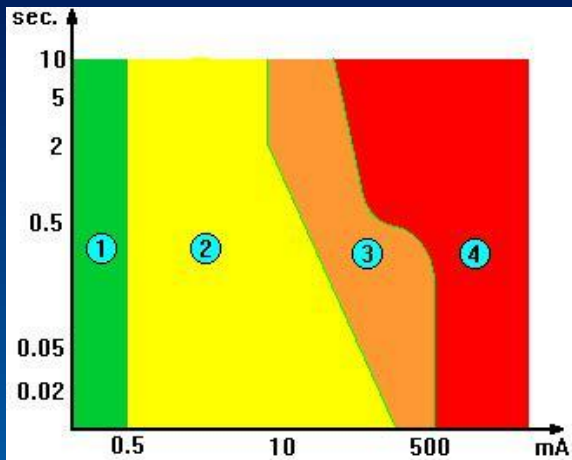


IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

APPARECCHI DI PROTEZIONE :

IL SALVAVITA O INTERRUTTORE DIFFERENZIALE

- Per evitare danni si deve limitare l'intensità di corrente che fluisce nel corpo.
- Ma altro parametro fondamentale è il tempo per cui tale corrente fluisce nel corpo. Si deve infatti interrompere la corrente nel minor tempo possibile.



- **zona 1** la corrente elettrica non viene percepita;
- **zona 2** la corrente elettrica viene percepita senza effetti dannosi;
- **zona 3** si possono avere tetanizzazione e disturbi reversibili al cuore, aumento della pressione sanguigna, difficoltà di respirazione;
- **zona 4** si può arrivare alla fibrillazione ventricolare e alle ustioni.

IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

APPARECCHI DI PROTEZIONE :

IL SALVAVITA O INTERRUTTORE DIFFERENZIALE

- Ricordando che l'apertura del differenziale dipende da organi meccanici è bene tenerli «allenati»
- Premere sempre il tasto di test oltre che per verificarne l'efficienza anche per «sgranchire» i componenti meccanici e renderli più reattivi in caso di guasto.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

APPARECCHI DI PROTEZIONE :

INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO

- L'interruttore automatico magnetotermico protegge il circuito e il carico ad esso collegato da corto circuito e sovraccarico.
- Sono combinate due funzioni quella magnetica che protegge da corto circuito e quella termica che protegge da sovraccarico.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

APPARECCHI DI PROTEZIONE :

INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO

- **Corto circuito** è quando due conduttori fase-fase o fase-neutro entrano in diretto contatto tra loro. In questo caso si ha un forte passaggio di corrente che causa l'apertura immediata dell'interruttore.
- **Il sovraccarico** si ha quando l'apparecchiatura collegata al circuito assorbe una corrente superiore alla sua massima nominale, causa mal funzionamento o eccessivo sforzo, ad esempio un motore sotto sforzo. In questo caso l'apertura non è immediata ed il tempo di apertura è inversamente proporzionale al sovraccarico.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

IL GRADO DI PROTEZIONE IP:

- Il grado di protezione IP classifica e valuta il grado di protezione fornito dagli involucri contro l'intrusione di particelle solide (quali parti del corpo e polvere) e l'accesso di liquidi.
- Il grado IP è indicato con due cifre caratteristiche più eventuali due lettere aggiuntive.

	IP	6	7	C	H
Lettere caratteristiche (Protezione Internazionale)					
Prima cifra caratteristica (da 0 a 6 o lettera x)					
Seconda cifra caratteristica (da 0 a 8 o lettera x)					
Eventuale lettera aggiuntiva (lettera A B C D)					
Eventuale lettera supplementare (lettera H M S W)					

IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

IL GRADO DI PROTEZIONE IP:

La prima cifra indica il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi estranei.

- 0 nessuna protezione
- 1 protetto contro corpi solidi superiori a 50 mm di diametro
- 2 protetto contro corpi solidi superiori a 12 mm di diametro
- 3 protetto contro corpi solidi superiori a 2,5 mm di diametro
- 4 protetto contro corpi solidi superiori a 1 mm di diametro
- 5 protetto contro le polveri (nessun deposito nocivo)
- 6 totalmente protetto contro le polveri



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

IL GRADO DI PROTEZIONE IP:

La seconda cifra indica il grado di protezione contro la penetrazione di liquidi.

- 0 nessuna protezione
- 1 protetto contro le cadute verticali di gocce d'acqua
- 2 protetto contro le cadute di gocce d'acqua o pioggia fino a 15° dalla verticale
- 3 protetto contro le cadute di gocce d'acqua o pioggia fino a 60° dalla verticale
- 4 protetto contro gli spruzzi d'acqua da tutte le direzioni
- 5 protetto contro i getti d'acqua
- 6 protetto contro i getti d'acqua potenti
- 7 protetto contro gli effetti delle immersioni temporanee
- 8 protetto contro gli effetti delle immersioni continue



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

IL GRADO DI PROTEZIONE IP:

La lettera aggiuntiva indica il grado di protezione contro l'accesso a parti pericolose

- A protetto contro l'accesso con la mano
- B protetto contro l'accesso il dito
- C protetto contro l'accesso con attrezzo
- D protetto contro l'accesso con filo



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

IL GRADO DI PROTEZIONE IP:

La lettera supplementare fornisce informazioni relative alla protezione del materiale

- **H** adatto per apparecchiatura ad alta tensione
- **M** provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso d'acqua quando le parti mobili dell'apparecchiatura sono in moto
- **S** provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso d'acqua quando le parti mobili dell'apparecchiatura non sono in moto
- **W** adatto all'uso in condizioni atmosferiche specificate e dotato di misure o procedimenti aggiuntivi



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

IL GRADO DI PROTEZIONE IP:

Esempi di grado di protezione IP

- Il grado di protezione serve essenzialmente per identificare le apparecchiature che si possono usare all'aperto senza nessuna particolare precauzione se correttamente impiegate.
- Per un impiego all'esterno la seconda cifra deve essere uguale o superiore a 4.
- Il non corretto utilizzo, come ad esempio il mancato serraggio di ghiera o chiusura di sportelli, potrebbe far venir meno il grado di protezione dichiarato dal costruttore



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

IL GRADO DI PROTEZIONE IP:

Esempi di grado di protezione IP

- **IP 20 per uso esclusivamente interno**
 - protetto contro corpi solidi superiori a 12 mm di diametro
 - 0 nessuna protezione
- **IP 22 Per uso interno**
 - protetto contro corpi solidi superiori a 12 mm di diametro
 - protetto contro le cadute di gocce d'acqua o pioggia fino a 15° dalla verticale
- **IP 44 Idoneo per uso esterno**
 - protetto contro corpi solidi superiori a 1 mm di diametro
 - protetto contro gli spruzzi d'acqua da tutte le direzioni



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI:

Cavi

- Esistono vari tipi di cavi che sono individuati con appositi diciture stampigliate sulla guaina esterna
- I cavi si suddividono in due grandi famiglie:
 - PER POSA FISSA
 - PER POSA MOBILE
- Con posa mobile si intendono essenzialmente tutti quei cavi che durante il loro utilizzo possono essere soggetti a spostamenti, piegamenti ecc. ecc.
- Nei cantieri di lavoro è sempre consigliato l'uso di cavi per posa mobile.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI:

Cavi

- I cavi comunemente impiegati per la posa mobile nei cantieri sono etichettati come H07RN-F. Sono particolarmente flessibili, resistenti all'abrasione, agli agenti atmosferici come i raggi solari e l'umidità

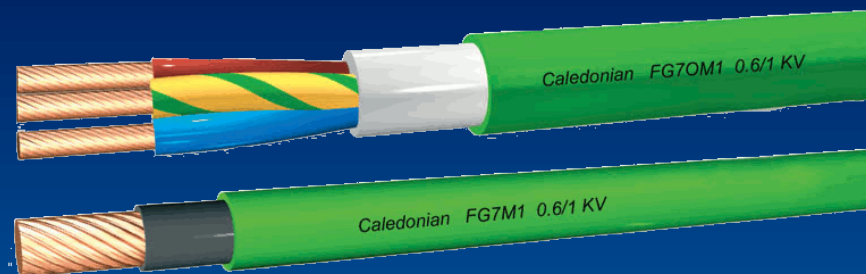
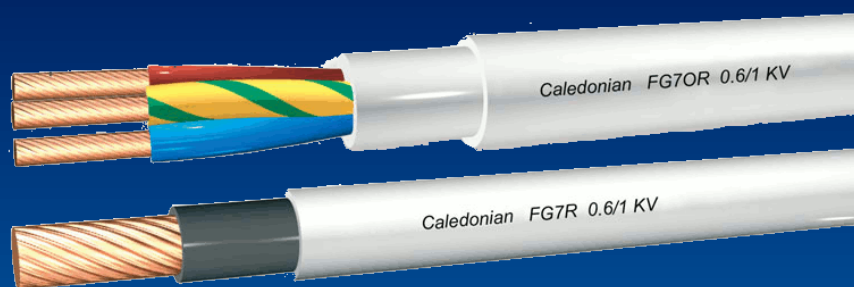


IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI:

Cavi

- I cavi comunemente impiegati per la posa fissa all'esterno nei cantieri sono etichettati come FG7OR o FG7OM1. NON sono particolarmente flessibili, ma sono comunque resistenti all'abrasione e agli agenti atmosferici come i raggi solari e l'umidità



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI:

Cavi

- I cavi da NON usare MAI all'esterno sono cavi tipo FROR o cavi unipolari tipo N07V-K



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI: PRESE E SPINE

- Esistono due grandi famiglie di prese e spine:
 - PER USO CIVILE
 - PER USO INDUSTRIALE
- Nei cantieri si deve far uso di prese e spine industriali IEC 309 comunemente conosciute come prese CEE.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI: PRESE E SPINE

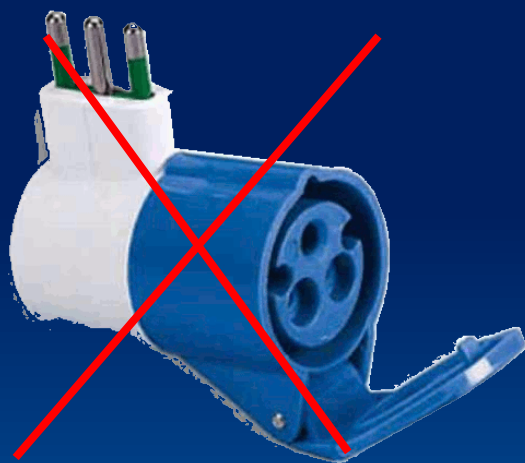
- **L'uso di adattatori e prese di tipo civile è concesso solo:**
- **1) per uso temporaneo e cioè per alimentare utensili portatili solo in ambienti in assenza di polvere e di acqua come nel caso di lavori di finitura interni in cantieri in fase di completamento,**
- **2) per uso temporaneo e per collegamento attraverso idoneo adattatore, all'interno di quadri di cantiere che lavorano a porta chiusa e garantiscono adeguata protezione da urti e acqua; ciò per poter consentire l'utilizzo di utensili portatili con prese indissolubili dal cavo spesso in dotazione ad artigiani che vengono a svolgere piccole lavorazioni all'interno del cantiere. L'adattatore che permette l'inserimento della spina di uso domestico nella presa industriale deve riportare la scritta "SOLO PER USO TEMPORANEO" (CEI 23-64).**



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI: PRESE E SPINE

- Evitare dunque l'utilizzo di prese di tipo civile e adattatori IEC 309 civile e viceversa



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI:

PROLUNGHE

- **NON** improvvisarsi elettricisti assemblando prolunghe sul posto o modificando quelle in dotazione.
- **NON** utilizzare prolunghe danneggiate sia nella parte delle prese e spine che nel cavo.
- Qualsiasi conduttore percorso da corrente si scalda. Ma se la prolunga è stata correttamente dimensionata in base alla presa e spina ad essa collegata non raggiungerà mai temperature pericolose.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI:

PROLUNGHE

- Tuttavia la vicinanza di cavi tra loro limita la dissipazione del calore prodotto.
- Prendete ad esempio un lenzuolo steso ad asciugare, se completamente aperto asciugherà velocemente.
- Se ripiegato su se stesso la parte interna faticherà ad asciugare
- Lo stesso dicasi per i cavi che devono dissipare calore
- Se un cavo è coperto da altri cavi farà più fatica a dissipare il suo calore



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI: PROLUNGHE

- E' per tanto consigliabile svolgere completamente le prolunghe se sono del tipo su avvolgicavo e se in condizioni meteo particolarmente calde.
- Precauzione meno importante in caso di prolunghe di tipo a matassa



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI:

QUADRI ELETTRICI

- Tutti i quadri elettrici devono essere del tipo da cantiere cioè del tipo ASC (Apparecchiature di Serie per Cantiere) per i quali sono previste prove aggiuntive di resistenza meccanica ed alla corrosione.
- Il grado di protezione deve essere almeno IP44.
- Il grado di protezione va inteso con l'entrata dei cavi effettuata a regola d'arte e con la porta chiusa.
- Pertanto devono essere presenti apposite asole nella parte inferiore del quadro per consentire il passaggio dei cavi.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI: QUADRI ELETTRICI

- Esempio di quadro elettrico generale per la distribuzione in cantiere.
- Esempi di quadri elettrici locali per cantieri.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI:

APPARECCHI ILLUMINANTI

- Il grado di protezione deve essere almeno IP44
- Porre particolare attenzione che il posizionamento degli apparecchi di illuminazione non sia causa di abbagliamento o d'intralcio alle operazioni.
- Gli apparecchi illuminanti trasportabili sono in genere costituiti da proiettori installati sostegni.
- Funzionano in posizione fissa ma possono essere trasportati DOPO aver tolto l'alimentazione.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI:

APPARECCHI ILLUMINANTI

- Le lampade, essendo a portata di mano, devono essere protette mediante vetri.
- Ove possibile è da prediligere l'uso di apparecchi a doppio isolamento (classe II).
- Il vantaggio delle lampade a doppio isolamento è che non hanno masse a portata di mano che possono andare in tensione causa guasti. Un apparecchio a doppio isolamento si riconosce da questo simbolo:



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

I MATERIALI:

APPARECCHI ILLUMINANTI

- Le lampade portatili, che possono essere impugnate e spostate frequentemente, devono essere conformi alla norma CEI EN 60598-2-8, con le seguenti caratteristiche:
 - impugnatura in materiale isolante;
 - parti in tensione o che possono andare in tensione completamente protette;
 - protezione meccanica della lampada.
- Non c'è l'obbligo di utilizzo di apparecchi illuminati a bassissima tensione di sicurezza tranne che quando si opera in luoghi conduttori ristretti



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

LE FONTI DI ENERGIA:

DA RETE FISSA – IL CONTATORE DI ENERGIA

- Se la fonte di energia è la rete fissa di distribuzione dell'energia elettrica (contatore) evitiamo di improvvisarci elettricisti prelevando direttamente tensione dal contatore, ma colleghiamo il nostro impianto ad una presa di corrente esistente.
- Nel caso di prelievo di energia da un contatore è di fondamentale importanza che la presa a cui ci colleghiamo abbia il polo di terra e che questo sia collegato ad un impianto disperdente (impianto di terra).

IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

LE FONTI DI ENERGIA:

DA RETE FISSA – IL CONTATORE DI ENERGIA

- Prelevare tensione da un contatore senza che le masse degli apparecchi siano collegato ad un impianto di terra è estremamente pericoloso

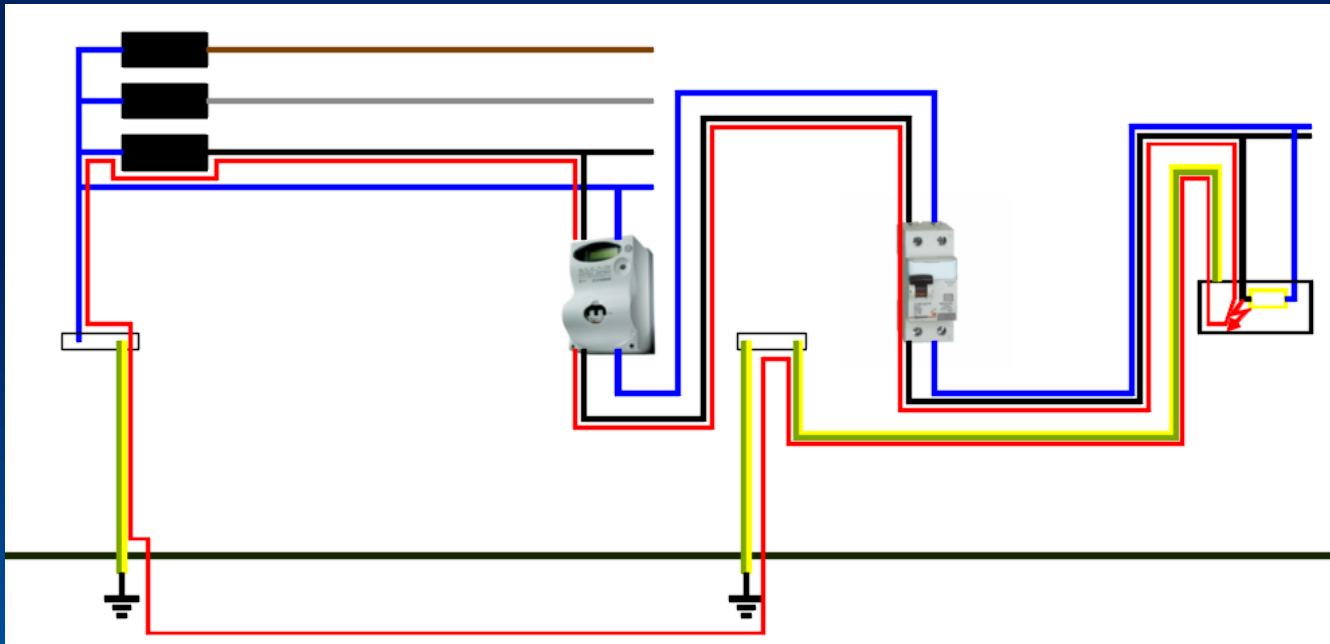


IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

LE FONTI DI ENERGIA:

DA RETE FISSA – IL CONTATORE DI ENERGIA

- Circuito correttamente realizzato. Il differenziale sente la dispersione di corrente e apre il circuito

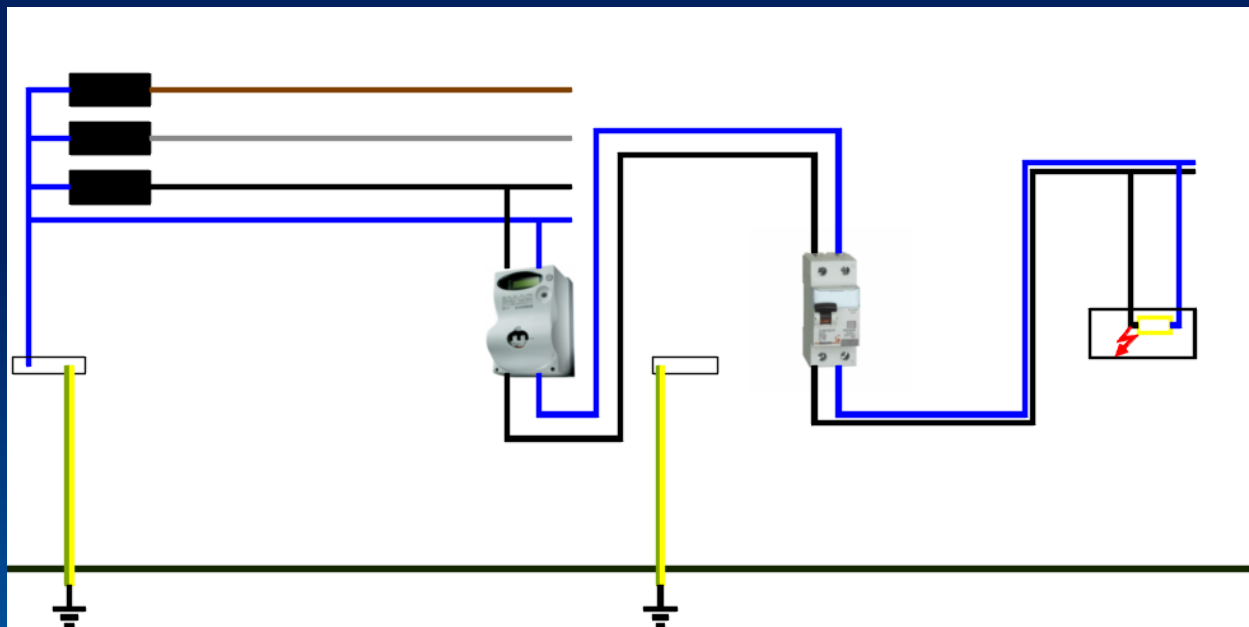


IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

LE FONTI DI ENERGIA:

DA RETE FISSA – IL CONTATORE DI ENERGIA

- Circuito NON correttamente realizzato. Il differenziale NON sente la dispersione di corrente e NON apre il circuito

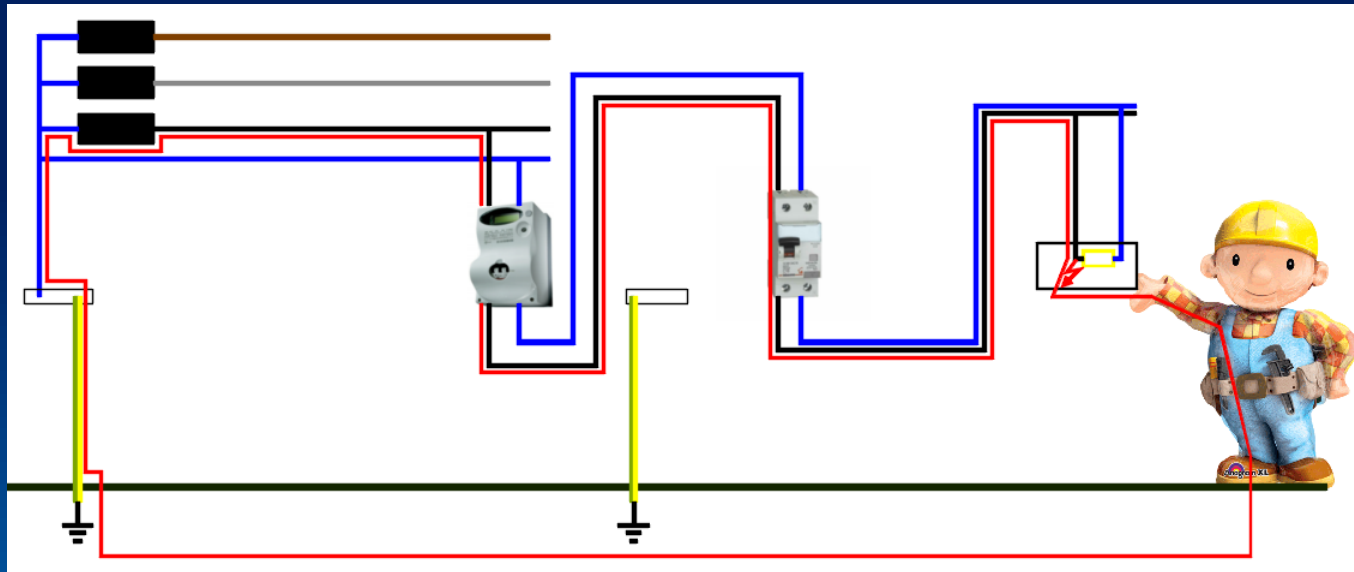


IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

LE FONTI DI ENERGIA:

DA RETE FISSA – IL CONTATORE DI ENERGIA

- Il differenziale interviene aprendo il circuito solo quando una persona tocca la massa in tensione e viene percorsa da corrente con il rischio di folgorazione



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

LE FONTI DI ENERGIA:

DA GENERATORE DI CORRENTE

- Nella maggior parte dei casi la fonte di energia saranno dei piccoli medi generatori del tipo trasportabile.
- La Norma CEI 64-8 al capitolo 551 fornisce prescrizioni per l'utilizzo dei generatori
- In particolare l'art. 551.4.4 fornisce prescrizioni aggiuntive per la protezione quando l'impianto ed il gruppo generatore non sono permanenti e fissi, cioè gruppi generatori trasportabili e a quelli che sono destinati a essere mossi verso luoghi non specificati per un uso temporaneo o per breve tempo.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

LE FONTI DI ENERGIA:

DA GENERATORE DI CORRENTE

- È d'obbligo un dispositivo di protezione a corrente differenziale avente una corrente differenziale nominale di intervento non superiore a 30 mA per l'interruzione automatica dell'alimentazione.
- Con l'uso dei generatori non è obbligatorio realizzare un impianto di terra! Strano ma vero.
- Ricordiamoci come detto in precedenza che a creare danni al corpo umano è l'eventuale corrente che fluisce attraverso esso e non tanto la tensione applicata.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

LE FONTI DI ENERGIA:

DA GENERATORE DI CORRENTE

- È possibile realizzare la protezione delle persone per **SEPARAZIONE ELETTRICA** che impone:
 - La tensione non deve essere superiore a 500V
 - Le parti attive del circuito non devono essere collegate ad altri circuiti né a terra
 - I cavi flessibili devono essere ispezionabili per tutto il loro percorso oltre che protetti se possono essere danneggiati meccanicamente.
 - Il prodotto della tensione del circuito, in volt, per la lunghezza, in metri, della relativa conduttanza elettrica non deve essere superiore a 100 000 V·m; la lunghezza della conduttanza non deve comunque superare 500 m.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

LE FONTI DI ENERGIA:

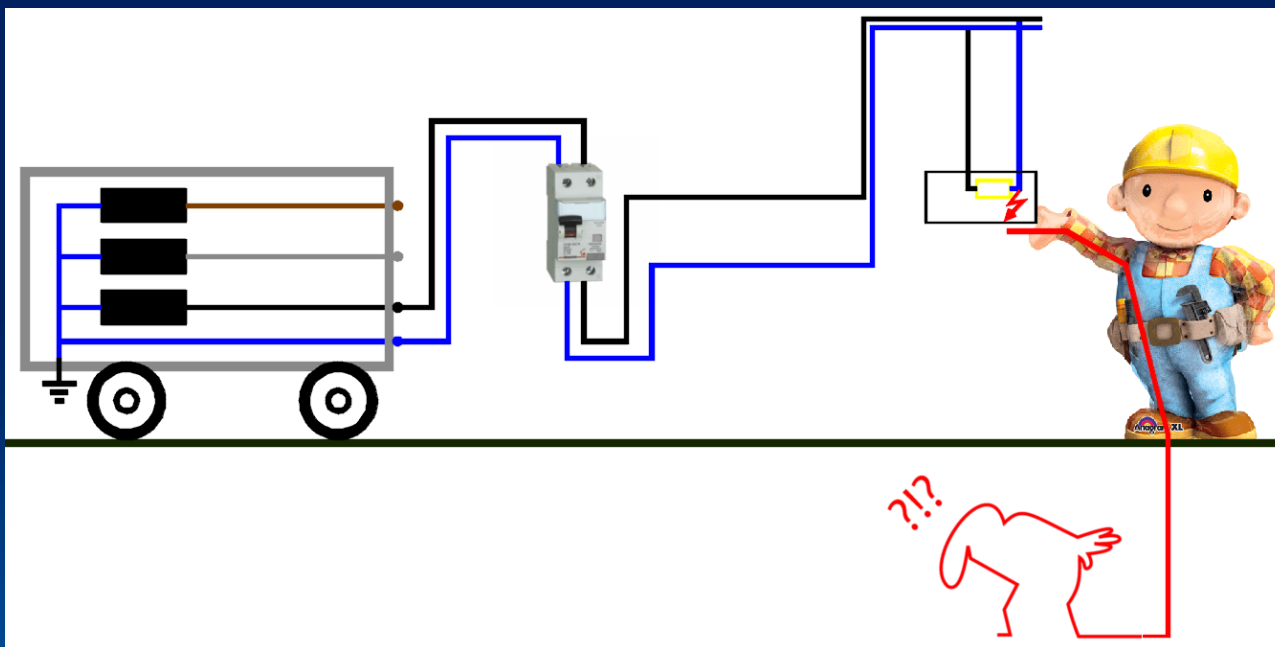
DA GENERATORE DI CORRENTE

- È possibile realizzare la protezione per **SEPARAZIONE ELETTRICA** se sussistono le seguenti condizioni:
 - Le masse del circuito separato devono essere collegate tra di loro per mezzo di conduttori di protezione isolati, non collegati a terra. Tali conduttori non devono essere collegati intenzionalmente a conduttori di protezione o a masse di altri circuiti o a qualsiasi massa estranea.
 - Tutti i cavi che non alimentino componenti elettrici con isolamento doppio o rinforzato, devono incorporare un conduttore di protezione da utilizzare come conduttore di collegamento equipotenziale.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

LE FONTI DI ENERGIA: DA GENERATORE DI CORRENTE PROTEZIONE CON SEPARAZIONE ELETTRICA

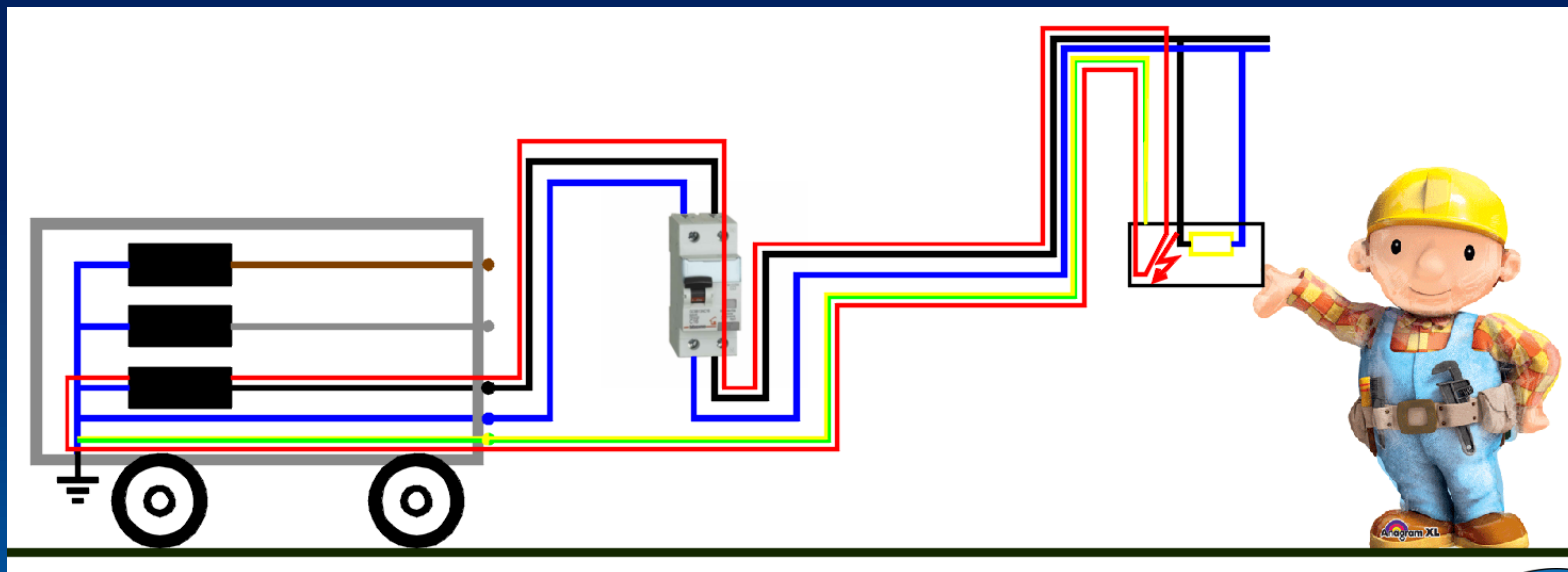


IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

LE FONTI DI ENERGIA:

DA GENERATORE DI CORRENTE

- È possibile realizzare la protezione delle persone per **INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL'ALIMENTAZIONE** realizzando un sistema TN-S.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

LE FONTI DI ENERGIA:

DA GENERATORE DI CORRENTE

- Avviare il generatore a vuoto, cioè con tutti gli interruttori aperti e chiuderli poi uno alla volta.
- Non rabboccare il carburante a generatore in moto e per i piccoli generatori con le parti calde a vista, esempio tubo di scarico, se possibile lasciarli raffreddare. Eventuali spandimenti di benzina potrebbero venire in contatto con le parti calde e incendiarsi.
- Usare sempre idonei mezzi per il rabbocco di carburante.
- Porre attenzione a dove vanno a finire i fumi di scarico.
- Avere sempre almeno un estintore a portata di mano.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

VERIFICHE INIZIALI:

- Verificare sempre con il tasto di test il funzionamento dei dispositivi differenziali.
- Verificare lo stato di conservazione dei cavi e l'entrata nelle spine/prese o apparecchi in generale.
- Verificare se eventuali danni meccanici possono compromettere la sicurezza nell'uso di qualsiasi componente
- Verificare il livello dei liquidi nei generatori



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

VERIFICHE PERIODICHE:

- Verificare almeno ogni due l'efficienza dei dispositivi differenziali con apposito strumento che rileva oltre il valore d'intervento in amper anche il tempo d'intervento.
- Verificare con un tester la continuità dei conduttori di protezione delle prolunghe e in generale di tutte le apparecchiature.
- Verificare il serraggio dei morsetti delle prolunghe e il fissaggio dei cavi all'ingresso delle prese/spine e apparecchi in genere.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

VERIFICHE PERIODICHE:

- Ricordiamo che il generatore è mosso da un comune motore a scoppio e come tale deve essere avviato periodicamente. (almeno una volta al mese)
- Per i grossi generatori con avviamento a chiave tramite batteria, proprio come in un'automobile, verificare la carica della batteria e accendere periodicamente il generatore.

IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI:

- Evitare che le apparecchiature elettriche e le relative condutture siano d'intralcio alle operazioni d'intervento.
- Se possibile posizionare il generatore in luogo defilato per evitare che, oltre ad essere d'intralcio, il rumore dia fastidio e renda difficile la comunicazione tra gli operatori
- Proteggere e segnalare eventuali condutture che per forza devono attraversare un luogo di transito.
- In caso di condutture in tratti aerei evitare attraversamenti di strade se non al di sopra 5,10 m.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI:

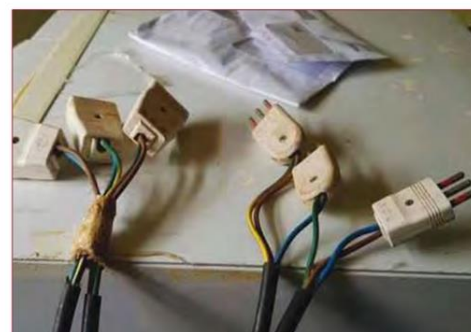
- Posizionare gli apparecchi illuminanti in modo tale da evitare l'abbagliamento degli operatori e dei conducenti di eventuali veicoli in transito.
- Mantenere il carburante per il generatore in luogo sicuro e lontano dal generatore medesimo.
- Evitare l'inserzione e la disinserzione di spine con circuito in tensione.
- In caso di sostituzione di lampade scollegare sempre l'apparecchio e porre attenzione ad eventuali parti calde.



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

ESEMPI PRATICI DI NON CONFORMITÀ... O DI PAZZIA

IMMAGINE TRATTE DA TUTTONORMEL



Galbiate 2017 - Gare Provinciali di Protezione Civile



IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

ESEMPI PRATICI DI NON CONFORMITÀ... O DI PAZZIA

IMMAGINE TRATTE DA TUTTONORMEL



Grado di protezione IP (Installazione Provvisoria).



La presa del contatore.

Galbiate 2017 - Gare Provinciali di Protezione Civile



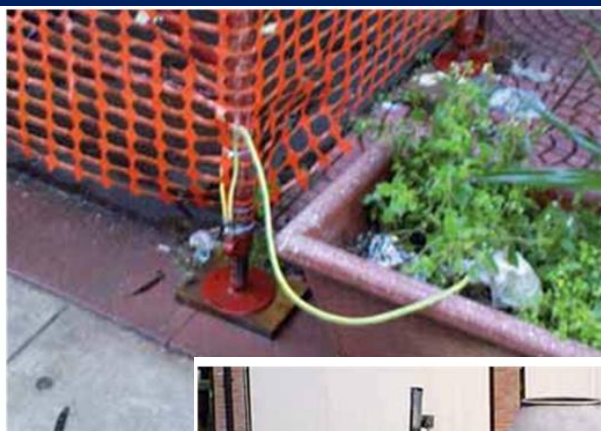
IMPIANTI ELETTRICI NEI CANTIERI

ESEMPI PRATICI DI NON CONFORMITÀ... O DI PAZZIA

IMMAGINE TRATTE DA TUTTONORMEL



Una buona terra.



L'importante è che ci sia il picchetto.

Grazie per l'attenzione.

Galbiate 2017 - Gare Provinciali di Protezione Civile

