

Scheda informativa



Installazioni e attrezzature elettriche nei cantieri

I A chi si rivolge la presente scheda informativa?

Le installazioni e le attrezzature elettriche nei cantieri sono esposte a particolari rischi meccanici e termici e agli agenti atmosferici, pertanto richiedono un'attenzione speciale da parte nostra. Malgrado la vasta normativa in materia, nei cantieri continuano a registrarsi infortuni mortali. Questa scheda informativa si rivolge alle imprese edili che non dispongono di un'apposita autorizzazione per la realizzazione di un'installazione elettrica ai sensi dell'Ordinanza sugli impianti a bassa tensione (OIBT).

II Termini utilizzati e definizioni (ai sensi della direttiva ESTI 407)

Persona esperta
Elettricista qualificato

Secondo l'art. 2 OIBT sono considerate persone esperte per il settore degli impianti a bassa tensione le persone del mestiere, le persone autorizzate a eseguire il controllo, gli installatori elettricisti e le professioni affini (elettricisti per reti di distribuzione, operatori in automazione, elettricisti di montaggio ecc.) con attestato federale di capacità ed esperienza pratica di durata adeguata (ESTI n. 407 cap. 7.1.1.2.).

Persona addestrata

Persona senza formazione di base in elettrotecnica, la quale può eseguire attività limitate ed esattamente definite in impianti a corrente forte e che conosce le condizioni locali e le misure di protezione da adottare. Le persone addestrate possono eseguire ordini di lavoro standardizzati e routinari su impianti elettrici a corrente forte, quali ad es. manovre predefinite e la verifica di attrezzature elettriche mobili (ESTI n. 407 cap. 7.2).

III Cause che provocano infortuni nei cantieri

Gli infortuni legati all'elettricità si verificano quasi sempre per cause riconducibili a negligenza nell'utilizzo degli impianti elettrici oppure a parti di impianto difettose o all'impiego di attrezzature di lavoro difettose.

Si riportano di seguito alcuni esempi:

- ⚠ Mancanza di messa a terra dell'installazione elettrica provvisoria
- ⚠ Mancanza di controlli di accesso (chiusura mediante lucchetto) al quadro elettrico da cantiere
- ⚠ Mancanza di protezione tramite interruttori differenziali
- ⚠ Utilizzo in aree esterne di attrezzature elettriche non resistenti agli agenti atmosferici
- ⚠ Utilizzo di attrezzature elettriche danneggiate (compresi cavi e spine)
- ⚠ Nessuna protezione adottata nella posa di cavi elettrici in aree di circolazione per pedoni e veicoli
- ⚠ Riparazioni di attrezzature o installazioni elettriche da parte di non specialisti

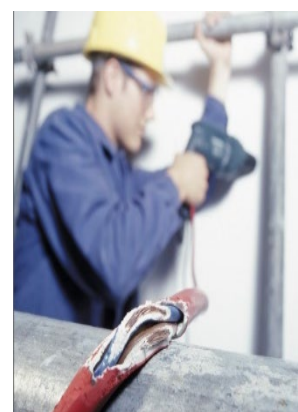


Figura 1: Fonte Suva

IV Principi generali e regole della tecnica

- Possono eseguire lavori su installazioni o attrezzature elettriche soltanto persone esperte ai sensi dell'art. 3 cifra 18 dell'Ordinanza sulla corrente forte.
- Le parti sotto tensione devono essere protette tramite schermature che ne impediscano il contatto accidentale. Inoltre, l'accesso all'impianto elettrico deve essere protetto da accessi non autorizzati (ad esempio con un lucchetto).
- Le prese elettriche liberamente utilizzabili con $I_n \leq 32$ A devono essere protette da un interruttore differenziale $I_{\Delta n} \leq 30$ mA. Si considerano non liberamente utilizzabili i modelli di prese elettriche che non consentono il collegamento di un comune connettore di portata – ad es. connettori di portata CEE con collegamento PE \neq 6h.
- La posa di cavi elettrici deve essere eseguita in modo tale che essi non possano essere danneggiati da materiali, mezzi di trasporto o pedoni. Inoltre, dalla posa non devono derivare pericoli aggiuntivi, come ad es. ostacoli.
- Le attrezzature elettriche devono soddisfare i requisiti di sicurezza elettrica. La sicurezza può essere comprovata con il contrassegno di sicurezza svizzero S+ o certificata con una dichiarazione di conformità.
- Nei cantieri, le attrezzature elettriche devono essere azionate utilizzando gli interruttori differenziali. Se la presa di alimentazione non è dotata di un interruttore differenziale, si applicano interruttori differenziali mobili.
- Le attrezzature elettriche mobili devono essere controllate periodicamente sulla base delle indicazioni del fabbricante (art. 32b OPI). Il controllo deve essere documentato. In mancanza delle prescrizioni del fabbricante, possono essere adottate quelle della SNR 462638.
- Le attrezzature elettriche, inclusi cavi e spine, devono essere sottoposte prima di ogni utilizzo a un controllo visivo da parte di ciascun utente. Le attrezzature danneggiate non devono più essere utilizzate sino a quando non vengono riparate e testate nuovamente.
- Le attrezzature elettriche possono essere usate solo conformemente alla loro destinazione d'uso.

V Contrassegni e gradi di protezione per attrezzature di lavoro elettriche



La marcatura CE è una marcatura di conformità obbligatoria e indica che un prodotto è conforme alle norme di armonizzazione dell'Unione Europea. La marcatura CE è di competenza del fabbricante.



Il contrassegno di sicurezza ai sensi dell'Ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione OPBT conferma la conformità dell'attrezzatura ai requisiti di tale ordinanza.

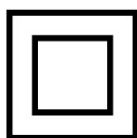
IP44

L'attrezzatura offre una protezione contro il contatto con attrezzi o cavi, una protezione da corpi estranei solidi nonché contro gli spruzzi d'acqua su ogni lato. Un'attrezzatura di lavoro con l'indicazione IP44 è idonea al lavoro in un ambiente esterno.



Le attrezzature appartenenti alla classe di protezione I devono essere munite di un collegamento del conduttore di protezione. In caso di difetto la corrente di corto circuito scorre verso terra attraverso il conduttore di protezione e fa scattare così il dispositivo di protezione contro la sovracorrente (salvavita, interruttore per la protezione dalle sovracorrenti).

Per proteggersi dalle scosse elettriche è essenziale un collegamento affidabile e continuo con il conduttore di protezione.



Le attrezzature appartenenti alla classe di protezione II dispongono di un isolamento doppio o rinforzato che impedisce alle parti conduttrici di entrare in contatto con tensione pericolosa.

Questo tipo di attrezzature non necessita di un collegamento del conduttore di protezione.



Le attrezzature appartenenti alla classe di protezione III lavorano a bassissima tensione (≤ 50 V in corrente alternata, ≤ 120 V in corrente continua). E proprio grazie alla bassa tensione di esercizio l'utilizzo di questo tipo di apparecchi è molto sicuro. Non è quindi necessario un collegamento al conduttore di protezione.

VI Manutenzione delle attrezzature di lavoro mobili in ambito elettrico

Art. 32b OPI

¹ Le attrezzature di lavoro devono essere sottoposte a manutenzione secondo le indicazioni del fabbricante. La manutenzione va eseguita tenendo conto dello scopo d'uso e del luogo d'utilizzazione. Essa deve essere documentata.

² Le attrezzature di lavoro che sono esposte a influssi dannosi quali il caldo e il freddo, i gas e le sostanze corrosive devono essere controllate periodicamente secondo un piano prestabilito. Vanno controllate anche a seguito di eventi straordinari che potrebbero pregiudicarne la sicurezza. Il controllo deve essere documentato.

Ufficio di consulenza per la sicurezza sul lavoro UCSL

c/o Società Svizzera Impresari Costruttori / Viale Portone 4 / 6501 Bellinzona
+41 91 825 54 23 / consulenza@ucsl-costruzione.ch / www.ucsl-costruzione.ch

1 Manutenzione e controllo degli apparecchi

La manutenzione e il controllo delle attrezzature elettriche sono un requisito di legge e contribuiscono in modo significativo alla sicurezza sul lavoro.

La manutenzione avviene sulla base delle prescrizioni delle rispettive istruzioni d'uso. Queste definiscono anche la periodicità della manutenzione.

Il controllo degli apparecchi è descritto dalla regola normativa svizzera SNR 462638 ed è soggetto all'obbligo della prova. La periodicità del controllo degli apparecchi dipende dalle condizioni ambientali e di esercizio in cui si utilizza l'attrezzatura.

2 Controllo visivo dell'utente prima di ogni utilizzo

Il controllo visivo prima di ogni utilizzo serve a identificare danni riconoscibili esternamente sull'attrezzatura o sui suoi collegamenti a innesto, così che tale attrezzatura possa essere ritirata dall'uso prima che la parte danneggiata entri in contatto diretto con parti sotto tensione. Anche se non sono ancora visibili parti sotto tensione, l'apparecchio deve essere riparato (da una persona esperta) prima del prossimo utilizzo.



VII Come arriva la corrente al cantiere?

L'installatore elettricista incaricato invia tempestivamente alla centrale elettrica fornitrice un avviso di installazione conformemente ai dati forniti dal proprietario o dall'impresario-costruttore, corredato di tutti gli indirizzi, le informazioni sulla potenza e le scadenze previste.

Dopo aver ricevuto l'avviso di installazione approvato, la centrale elettrica predispone l'allacciamento alla rete, il cosiddetto punto di fornitura. Ciò avviene normalmente per mezzo di una scatola di giunzione da cantiere (distributore principale), che rappresenta il punto di separazione tra la rete e l'installazione del cantiere. A partire da questo «punto di trasferimento» viene posata l'installazione provvisoria del cantiere.

La messa a terra dell'installazione del cantiere deve essere collegata il prima possibile con la terra di fondazione del cantiere per evitare che si verifichino delle situazioni di pericolo. Anche le gru e i ponteggi devono essere collegati alla terra di fondazione prima dell'uso.

L'installazione elettrica provvisoria per il cantiere non è completa finché non viene emessa la prova di sicurezza, verificata da un organismo di controllo indipendente.



Figura 2: fonte azienda
Bau-Konzept

1 Quadri elettrici da cantiere

1.1 A cosa bisogna prestare attenzione

- I quadri elettrici da cantiere sono esposti agli agenti atmosferici e devono essere dotati di una protezione conforme (ad es. grado di protezione IP44).
- Dev'essere possibile mettere in sicurezza i quadri elettrici da cantiere con collegamenti > 63 A quando sono spenti (ad es. con un lucchetto o una porta munita di serratura).
- Le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra devono essere conformi alla norma SN EN 61439-4, le prese di corrente alla SN EN 60309 (prese industriali CEE) o alla SN EN 441011 (prese domestiche) in caso di tipo 13, 15, 23 o 25.
- Le prese nei quadri elettrici da cantiere devono sempre essere dotate di interruttori differenziali:
 - ▶ Prese di corrente ≤ 32 A e gli altri circuiti elettrici che alimentano attrezzature elettriche tenute a mano con una corrente nominale ≤ 32 A, come misura di protezione supplementare con interruttori differenziali $I_{\Delta n} \leq 30$ mA (nella figura in verde).
 - ▶ Prese di corrente > 32 A come misura di protezione per il disinserimento automatico dell'alimentazione elettrica in caso di difetto con interruttori differenziali $I_{\Delta n} \leq 300$ mA (nella figura in blu).
- Le parti sotto tensione devono essere protette contro il contatto. È consentito rimuovere la protezione dal contatto soltanto utilizzando un attrezzo.
- Le linee elettriche flessibili devono essere resistenti a erosione o acqua, come i tipi H07RN-F «in gomma», H07BQ-F «PUR» o CH-N07V3V3-F9 «PVC rinforzato».

1.2 Raccomandazione di Electrosuisse per l'approvvigionamento di energia elettrica nei cantieri

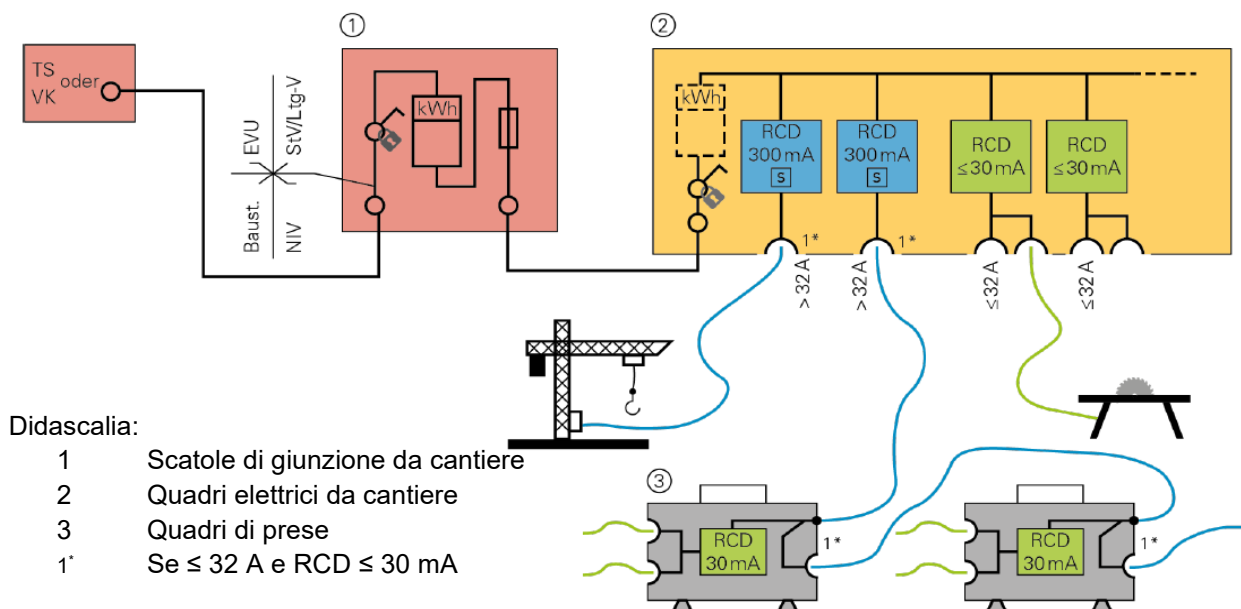


Figura 3: fonte Electrosuisse SNG 49100 -2071c:2020-12

Electrosuisse raccomanda inoltre di evitare il collegamento in serie di più interruttori differenziali RCD. Se però l'impiego di questo tipo di collegamento si dimostra indispensabile, bisogna utilizzare degli interruttori differenziali [S]. In questo modo la sicurezza dell'approvvigionamento nel cantiere sarà mantenuta al livello più alto possibile.

Per le uscite può essere necessario installare morsetti di connessione al posto delle prese.

2 Posa delle linee elettriche



Figura 4: fonte azienda Bau-Konzept

Per evitare danneggiamenti, le linee elettriche non dovrebbero attraversare vie di traffico o pedonali. Qualora questa operazione si dimostri indispensabile, si deve prevedere una protezione speciale contro danni meccanici e contro il contatto con macchine edili.



Figura 6: fonte azienda Bau-Konzept

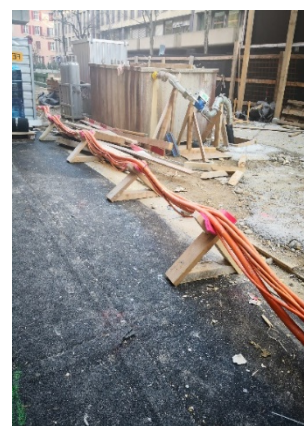


Figura 5: fonte azienda Bau-Konzept

3 Avvolgicavi e prolunghe elettriche

Nella costruzione grezza gli avvolgicavi devono presentare un'elevata resistenza meccanica e un modello conforme almeno al grado di protezione IP44 (indicato con una dicitura o un simbolo). Sono dotati, inoltre, di protezioni integrate, vale a dire interruttore magnetotermico e/o dispositivo di protezione contro le sovracorrenti e sono idonei all'utilizzo a una temperatura ambiente compresa tra i -25 °C e i 40 °C.

Quando si utilizzano gli avvolgicavi, se la somma di tutte le attrezzature collegate supera la potenza di 1 kW, essi devono essere srotolati completamente per evitare il surriscaldamento del cavo ed eventuali danni all'isolamento. Si deve quindi prestare particolare attenzione al rischio di inciampo e alla relativa prevenzione. Gli avvolgicavi, inoltre, devono essere sempre utilizzati in posizione verticale sul supporto.



Figura 7: fonte azienda Bau-Konzept

VIII Lavori in prossimità di parti sotto tensione

1 Linee elettriche aeree e linee aeree nel traffico ferroviario

In relazione alle linee elettriche aeree e alle linee aeree ferroviarie bisogna sempre rispettare la distanza di sicurezza minima dalle parti sotto tensione quando si eseguono lavori, come ad es. montaggio di impalcature, elevatori, macchine edili e convogliatori, lavori di montaggio, di trasporto, di verniciatura e riparazione così come nello spostamento di altri apparecchi e dispositivi ausiliari da costruzione in prossimità di linee elettriche aeree o linee aeree del traffico su rotaia o di autobus (Suva 66138).

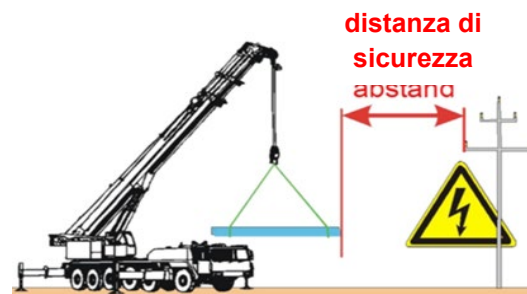


Figura 8: fonte Suva

Un eventuale disinserimento e messa a terra della rete elettrica possono essere effettuati soltanto dal gestore.

2 Linee di servizio e impianti elettrici

Prima dell'inizio dei lavori di costruzione deve essere accertato se nella zona di lavoro sono presenti impianti elettrici che potrebbero rappresentare un pericolo per le persone.

Se sono presenti installazioni di questo tipo, è necessario stabilire per iscritto con il relativo proprietario o gestore, quali sono le misure di sicurezza necessarie e chi è tenuto alla relativa applicazione.

Se si riscontra la presenza di tali impianti soltanto dopo l'entrata in servizio, i lavori devono essere immediatamente sospesi e possono riprendere soltanto una volta che sono state adottate le misure necessarie.

IX Norme di riferimento

- La Legge sugli impianti elettrici (LIE) emana prescrizioni generali per gli impianti elettrici a corrente forte e a corrente debole
- L'Ordinanza sugli impianti a bassa tensione (OIBT) disciplina le condizioni per i lavori sulle installazioni elettriche a bassa tensione ($U_{max.} = 1 \text{ kV}$ in corrente alternata / $1,5 \text{ kV}$ in corrente continua)
- L'Ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione (OPBT) disciplina i requisiti per le attrezzature di lavoro elettriche
- L'Ordinanza sulla corrente forte regola la realizzazione, l'esercizio e la manutenzione di impianti elettrici a corrente forte
- La norma per le installazioni a bassa tensione (NIN) (SN 411000) contiene specifiche di sicurezza per l'allacciamento degli impianti elettrici
- L'Ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr) stabilisce le misure per la sicurezza e la protezione della salute di lavoratori e datori di lavoro nei lavori di costruzione
- Ulteriori requisiti si possono trovare nelle direttive dell'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (ESTI) e nelle schede tecniche e pubblicazioni della Suva.

X Link in cui è possibile reperire ulteriori informazioni

- ▶ [RS 734.0 Legge sugli impianti elettrici \(LIE\)](#)
- ▶ [RS 734.2 Ordinanza sulla corrente forte](#)
- ▶ [RS 734.26 Ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione \(OPBT\)](#)
- ▶ [RS 734.27 Ordinanza sugli impianti a bassa tensione \(OIBT\)](#)
- ▶ [RS 832.30 Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali \(OPI\)](#)
- ▶ [Direttiva ESTI n. 407 «Attività su o in prossimità di impianti elettrici»](#)
- ▶ [Bollettino ESTI 4/2017 «Avvolgicavi e prolunghe elettriche in cantiere»](#)
- ▶ [Pieghevole Suva 84042 «5 + 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità»](#)
- ▶ [Vademecum Suva 88814 «5 + 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità»](#)
- ▶ [Bollettino d'istruzione Suva 66138 «Impiego di attrezzature di lavoro in prossimità di linee elettriche aeree»](#)
- ▶ [Lista di controllo Suva 67081 «Elettricità sui cantieri»](#)
- ▶ [Opuscolo Suva 44087 «L'elettricità in tutta sicurezza»](#)