

A 3D rendered scene of a construction site. In the foreground, there are several pieces of equipment: a blue air compressor, a white and blue vertical tank, and a yellow generator. Two workers in white protective suits are visible. In the background, there are grey modular buildings with large windows, one of which shows a person inside. The ground is brown dirt. The title 'Rischio Elettrico' is overlaid in large yellow text with a black outline.

Rischio Elettrico

Rischio Elettrico

Argomenti trattati

1. Il rischio elettrico
2. Leggi e Norme di riferimento
3. Alimentazione elettrica ad uso cantiere
4. Quadri, conduttori, prese, corpi illuminanti ad uso cantiere
5. Protezioni contro i contatti diretti e i contatti indiretti
6. L'impianto di messa a terra di cantiere
7. La documentazione, le verifiche e la manutenzione dell'impianto
8. Messa a terra e ponteggi

Rischio Elettrico

PERCHÉ L'IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE DEVE ESSERE SPECIALE?

L'impianto elettrico nel cantiere edile, per le particolari condizioni di lavoro dovuto alle sollecitazioni meccaniche e ambientali, risulta essere un impianto ad altissimo rischio elettrico.

Al fine di ridurre il rischio l'impianto deve essere realizzato, mantenuto e verificato secondo le leggi e le norme tecniche.

Rischio Elettrico

Statistiche degli infortuni

INFORTUNI DOVUTI ALL'ENERGIA ELETTRICA: DATI INAIL

In Italia circa 300 decessi l'anno per scarica elettrica

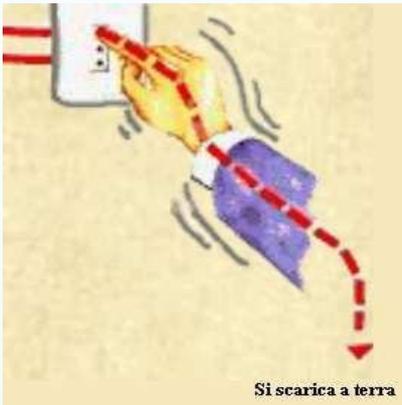
Circa 6.000 incidenti dovuti all'energia elettrica

Di cui più di 1/3 nei cantieri edili.



Contatto diretto e protezioni

CONTATTO DIRETTO: contatto di persone con parti attive d'impianto



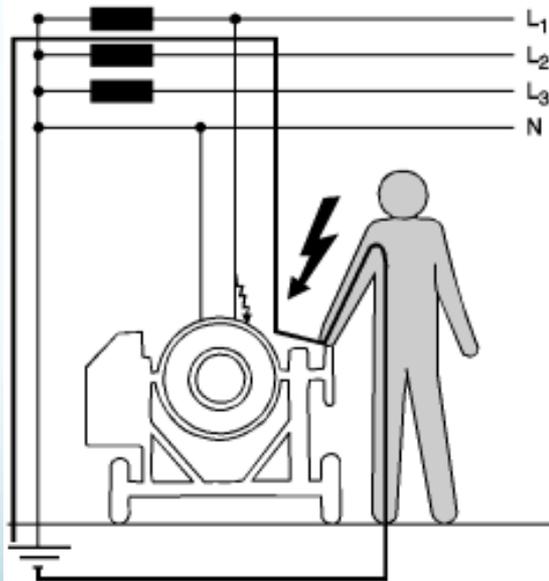
Viene definito **contatto DIRETTO** il contatto con parti elettriche che sono normalmente in tensione.

Sistemi di protezione contro i contatti diretti

1. **isolamento**, involucri, barriere, ostacoli,
2. **distanziamento** delle parti elettriche in tensione
3. **interruttore differenziale**

Contatto indiretto e protezioni

CONTATTO INDIRETTO: contatto di persone con una massa in tensione per un guasto.



Il contatto INDIRETTO si definisce come il contatto con una parte dell'impianto normalmente non in tensione, che ha assunto accidentalmente una tensione pericolosa dovuta a guasto di isolamento.

- Sistemi di protezione contro i contatti indiretti
- 1. collegamento a terra delle masse e delle masse estranee**
 - 2. doppio isolamento** degli apparati elettrici
 - 3. interruttore differenziale**

INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO

Se il differenziale interviene in caso di dispersioni verso terra è completamente inefficace verso i corto circuiti e le sovratensioni.

Per queste anomalie ci aiuta **L'INTERRUTTORE
MAGNETOTERMICO**

Corto circuito elettrico significato: di cosa si tratta?

Prima di parlare di **cosa genere il corto circuito**, vediamo la natura del problema. Ricordiamo innanzitutto che il corto circuito, tra le principali cause di disservizi agli impianti elettrici in generale, è **causato da un contatto accidentale tra il fase e il neutro**.

Nella maggior parte dei casi, **il corto circuito coinvolge impianti elettrici di edifici particolarmente vecchi**. Quando si leggono notizie in merito, quasi sempre la problematica riguarda un palazzo costruito attorno agli anni '70 o addirittura prima.

In tali situazioni, la temperatura dei fili attraverso i quali passa un'eccessiva intensità di corrente si alza notevolmente, comportando un aumento del rischio di propagazione di incendi. Si tratta, purtroppo, di eventualità molto frequenti a causa di un corto circuito. In tali situazioni, è essenziale non intervenire con dell'acqua, ma ricorrere a estintori a norma di legge.

Da cosa si genera il corto circuito?

In situazioni del genere, caratterizzate cioè da una particolare usura dei cavi, è molto probabile che si verifichi un **corto circuito** in seguito a un passaggio di corrente di intensità particolarmente forte e, di conseguenza, capace di generare un corto.

Chiamando in causa la **Legge di Ohm** è possibile comprendere meglio la natura dei corto circuiti e cosa li provoca. Per entrare ulteriormente nel dettaglio, ricordiamo che, secondo la suddetta legge, l'intensità della corrente che attraversa un determinato conduttore è inversamente proporzionale alla sua resistenza.

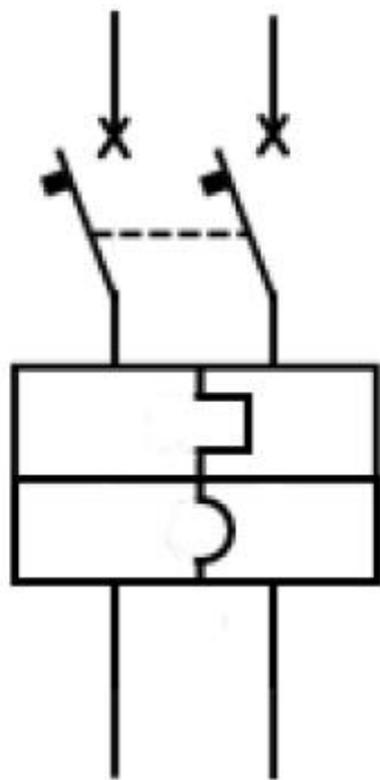
Ciò significa che, nel momento in cui il flusso di corrente raggiunge un'intensità eccessiva, arriva il turno per entrare in azione da parte di un dispositivo di sicurezza. Il corto circuito ha quindi una funzione specifica, ossia quella di proteggere l'intensità dei circuiti elettrici.

Cosa sono le sovratensioni?

Le sovratensioni sono tutte quelle tensioni che superano per breve tempo il valore limite della tensione elettrica. Tuttavia, le sovratensioni possono presentarsi non solo nella rete da 230 V (tensione della rete elettrica domestica normale), ma possono arrivare ai dispositivi collegati anche attraverso linee telefoniche e quelle per antenne. Le prime a essere colpite dalle sovratensioni sono le parti sensibili del sistema. I minuscoli circuiti elettronici su schede elettroniche, motherboard, schede network e così via non riescono a sopportare altri picchi di corrente e di tensione. In assenza di una protezione efficace, le sovratensioni possono distruggere componenti elettronici sensibili nei circuiti elettrici dei dispositivi collegati.

Tra le cause delle sovratensioni possono esserci ad esempio impulsi di accensione di motori potenti, strumenti per saldare o altri grandi dispositivi elettronici. I picchi di tensione molto alti, causati da fulmini indiretti, sono la causa più pericolosa. Questi comportano la fine sicura di dispositivi elettronici non protetti.

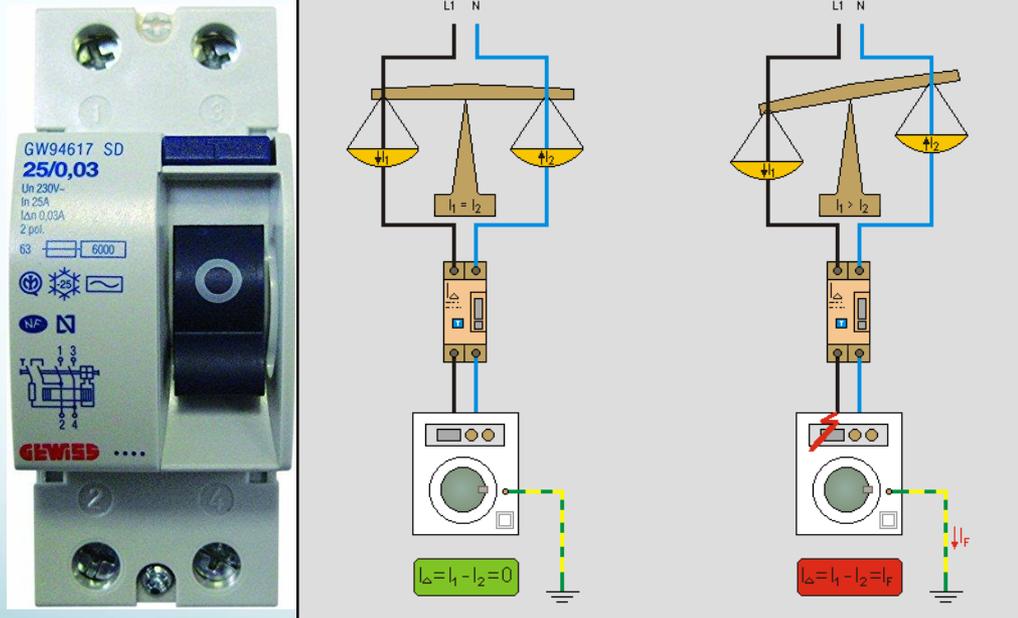
Anche gli impulsi di corrente arrivano alla rete elettrica a causa di fulmini indiretti con forti intensità di corrente oppure attraverso la linea telefonica e quella per antenna raggiungono impianti computer, dispositivi video e HiFi e li distruggono senza una protezione adeguata.



In elettrotecnica l'interruttore magnetotermico, detto impropriamente "interruttore automatico" (e più precisamente interruttore automatico magnetotermico) è un dispositivo di sicurezza in grado di interrompere il flusso di corrente elettrica in un circuito elettrico in caso di sovracorrente; quest'ultima può essere causata da un utilizzo dell'impianto elettrico oltre i suoi limiti, ma senza la presenza di guasti imminenti (sovraccarico) oppure da un corto circuito (situazione di guasto assai gravosa per l'impianto stesso).

Interruttore differenziale

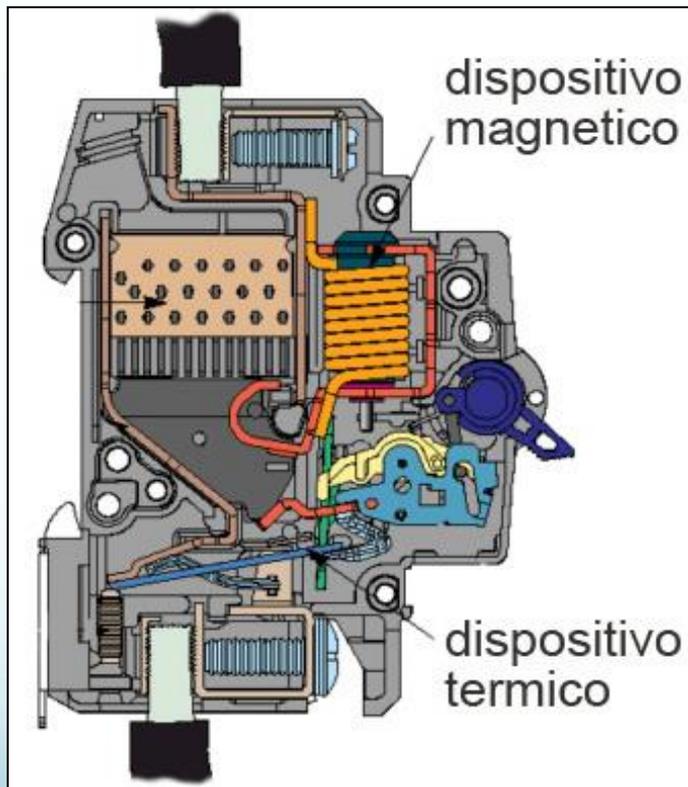
FUNZIONAMENTO: rileva la differenza di corrente elettrica



È detto differenziale, perché basa il suo funzionamento sulla rilevazione dell'eventuale differenza di correnti elettriche rilevata in ingresso e in uscita al sistema elettrico in caso di **dispersioni verso terra** (dispersione elettrica) o di **folgorazione** (fase-terra).

Interruttore magnetotermico

FUNZIONAMENTO: rileva la sovracorrente elettrica (sovraccarico o cortocircuito)



è un dispositivo di sicurezza in grado di interrompere il flusso di corrente elettrica in caso di sovracorrente causata da un utilizzo dell'impianto elettrico oltre i suoi limiti (**sovraccarico**) oppure da un **corto circuito**, costruito per una corrente nominale d'impiego prefissata.

Rischio Elettrico

Statistiche degli infortuni

I DANNI IN CASO DI ESPOSIZIONE ALLA CORRENTE ELETTRICA

Tetanizzazione: La corrente elettrica produce sui centri nervosi dell'infortunato degli effetti dannosi che portano alla contrazione del muscolo. Se la corrente supera i valori limiti la somma delle contrazioni porta l'infortunato a non poter abbandonare il contatto con l'elemento in tensione; qualora il contatto perduri, si potrebbe incorrere in svenimenti, asfissia, collasso e stato d'incoscienza.

Arresto della respirazione: Se la corrente supera il limite di rilascio e persiste, causa o una contrazione dei muscoli respiratori o una paralisi dei centri nervosi ad essa collegati, fino a portare alla morte per soffocamento.

Fibrillazione ventricolare: E' l'effetto più pericoloso, dovuto alla sovrapposizione delle correnti esterne con quelle fisiologiche (comportando la perdita del ritmo cardiaco) che, generando delle contrazioni scoordinate, fanno perdere il giusto ritmo al cuore.

La fibrillazione ventricolare è reversibile entro i primi due o tre minuti soltanto nel caso in cui il cuore sia sottoposto ad una scarica elettrica molto violenta (defibrillatore). Le contrazioni scoordinate continuano, infatti, anche dopo la cessazione dello stimolo.

Ustioni: Il corpo umano si comporta come una resistenza elettrica al passaggio della corrente, producendo calore per effetto Joule. Tanto maggiore sarà il passaggio di corrente, tanto maggiori saranno le ustioni. Questo fenomeno diventa maggiore e predominante rispetto agli altri, quando siamo in presenza di tensioni di contatto elevate.

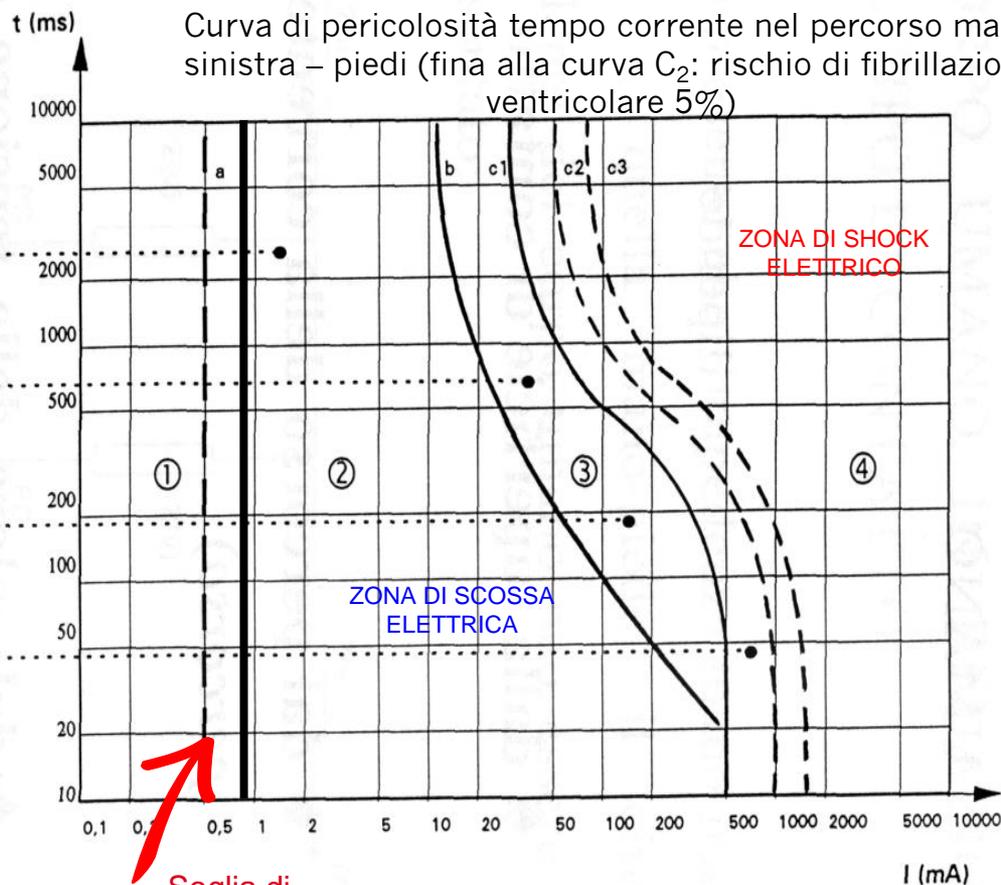
Azione della corrente elettrica attraverso il corpo umano

Lo shock elettrico - Gli effetti patofisiologici

Fisiopatologici
Percezione
Contrazioni muscolari
Difficoltà respiratorie
Fibrillazione ventricolare
Ustioni



Parti ricettive
Pelle
Muscoli
Diaframma
Cuore

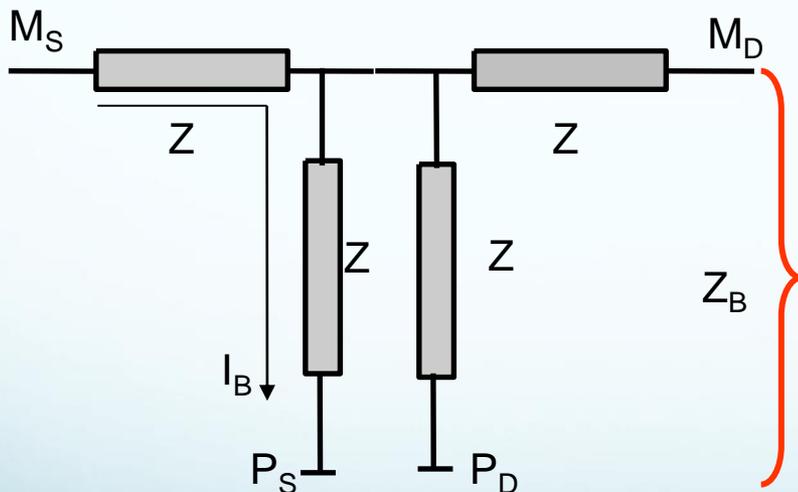


Soglia di percezione

Azione della corrente elettrica attraverso il corpo umano

Lo shock elettrico - Gli effetti patofisiologici

IMPIEDENZA DEL CORPO UMANO [Ω]	
Mano-Mano Mano-Piede	2Z
Mano-Piedi	Z/2 = 3Z
Mani-Piedi	Z



Contatto convenzionale in BT

IMPIEDENZA DEL CORPO UMANO [Ω]				
U M	Z(50%) [Ω]	Z _B (50%) [Ω] (Mano-Piede)	Z(5%) [Ω]	Z _B (5%) [Ω] (Mani-Piedi)
75	1100	1650	625	625
125	812	1218	562	562
220	675	1012	500	500
700	550	825	375	375

Leggi e norme di riferimento

LEGISLAZIONE VIGENTE IN MATERIA DI SICUREZZA ELETTRICA

Legge 1 marzo 1968 n.186

Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 e s.m.i.

Decreto 22 gennaio 2008, n. 37

Decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001 n. 462

NORME TECNICHE IN MATERIA DI SICUREZZA ELETTRICA

Norma CEI 64-8 Impianti elettrici in bassa tensione

Guida CEI 64-17 Guida per impianti elettrici nei cantieri edili

Norma CEI 81-10 Verifica protezione dalle scariche atmosferiche

Norma CEI 17-13 Quadri elettrici

Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici

Leggi e norme di riferimento

LEGGE 1 MARZO 1968 N.186

Articolo 1: Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte.

Articolo 2: I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) si considerano costruiti a regola d'arte.

Leggi e norme di riferimento

DECRETO LEGISLATIVO 9 APRILE 2008 N. 81 E S.M.I.

CAPO III - IMPIANTI E APPARECCHIATURE ELETTRICHE

Articolo 80 - Obblighi del datore di lavoro

Articolo 81 - Requisiti di sicurezza

Articolo 82 - Lavori sotto tensione

Articolo 83 - Lavori in prossimità di parti attive

Articolo 84 - Protezioni dai fulmini

Articolo 85 - Protezione di edifici, impianti strutture ed attrezzature

Articolo 86 - Verifiche e controlli

Leggi e norme di riferimento

Articolo 81 - requisiti di sicurezza

1. Tutti i materiali, i macchinari e le apparecchiature, nonché le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere progettati, realizzati e costruiti a **regola d'arte**.
2. 2. Ferme restando le disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, i materiali, i macchinari, le apparecchiature, le installazioni e gli impianti di cui al comma precedente, **si considerano costruiti a regola d'arte se sono realizzati secondo le pertinenti norme tecniche**.

E' noto che le norme CEI sono "norme di regola d'arte"

DECRETO LEGISLATIVO 9 APRILE 2008 N. 81 E S.M.I.

Articolo 83 - Lavori in prossimità di parti attive

1. Non possono essere eseguiti lavori non elettrici in vicinanza di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla Tabella 1 dell'Allegato IX, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.
2. Si considerano idonee ai fini di cui al comma 1 le disposizioni contenute nelle pertinenti norme tecniche.

Leggi e norme di riferimento

DECRETO LEGISLATIVO 9 APRILE 2008 N. 81 E S.M.I.

Tabella 1 Allegato IX - Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

U_n (kV)	D (m)
≤ 1	3
$1 < U_n \leq 30$	3,5
$30 < U_n \leq 132$	5
> 132	7

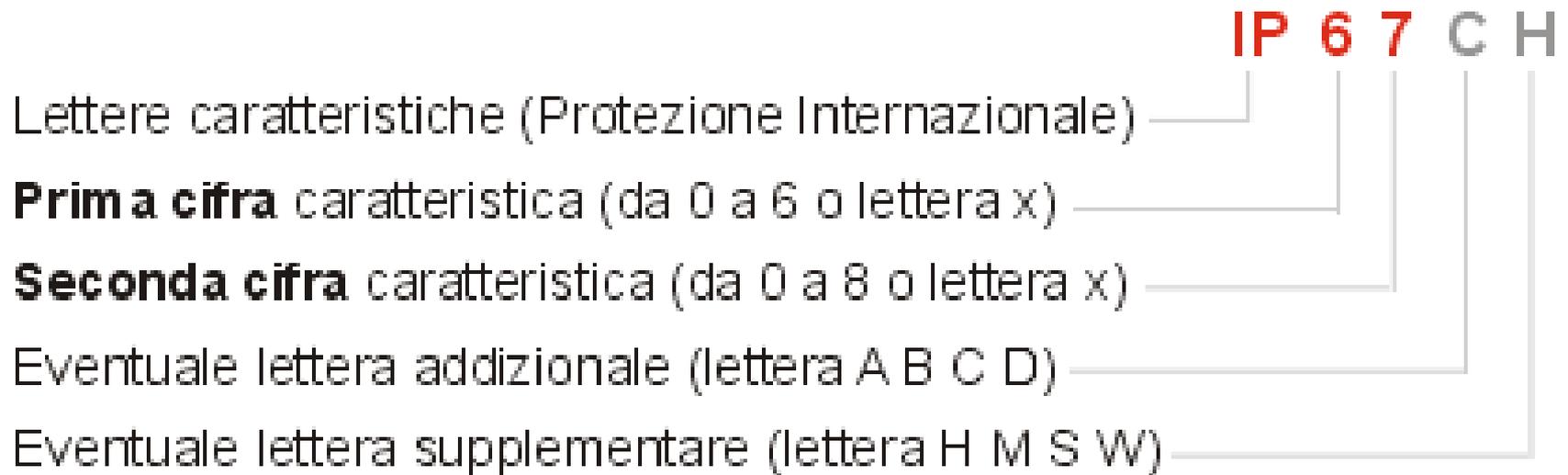
Dove U_n = tensione nominale.



Gradi di protezione

La norma CEI EN 60529 classifica i gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche.

Il grado IP è indicato con due cifre caratteristiche più eventuali due lettere addizionali.



Gradi di protezione

IP	Significato
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

Gradi di protezione

IP	Significato
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

Gradi di protezione

IP	Significato
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

Gradi di protezione



IP2X = il dito **non entra** nell'involucro

IPXXB = il dito **entra** nell'involucro ma non raggiunge parti attive

IP4X = il calibro da 1 mm **non entra** nell'involucro

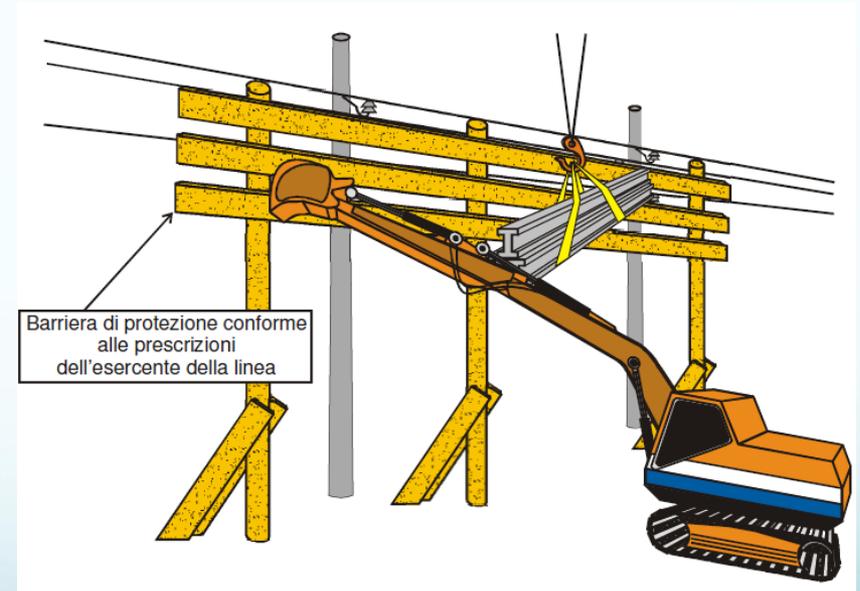
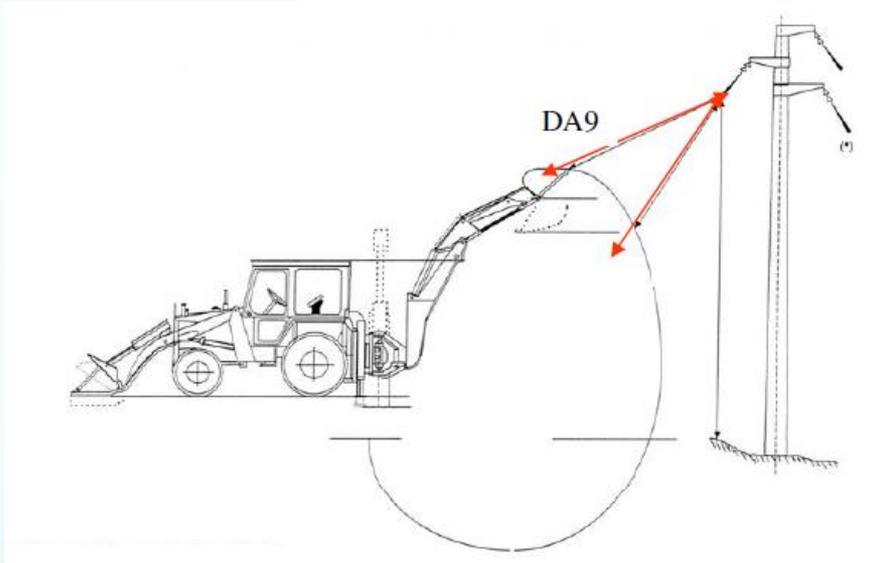
IPXXD = il calibro da 1 mm **entra** nell'involucro ma non raggiunge parti attive

Articolo 117 - Lavori in prossimità di parti attive (CANTIERI)

1. Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
 - a) **mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;**
 - b) **posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;**
 - c) **tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.**
2. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche.

SIAMO IN TITOLO IV: NORMA SPECIALE

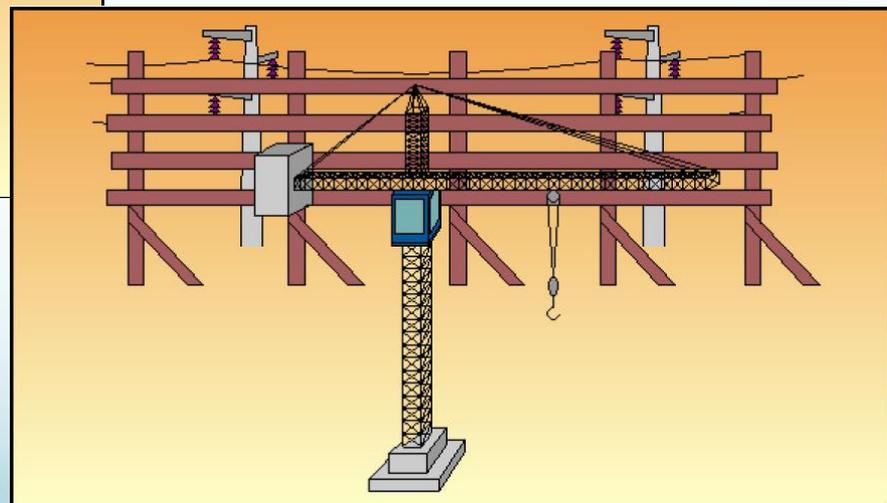
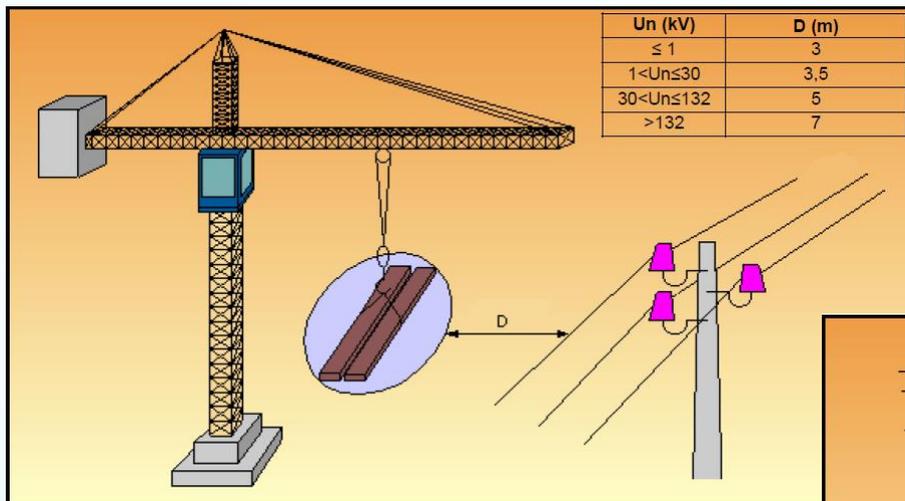
Gestione interferenze di cantiere



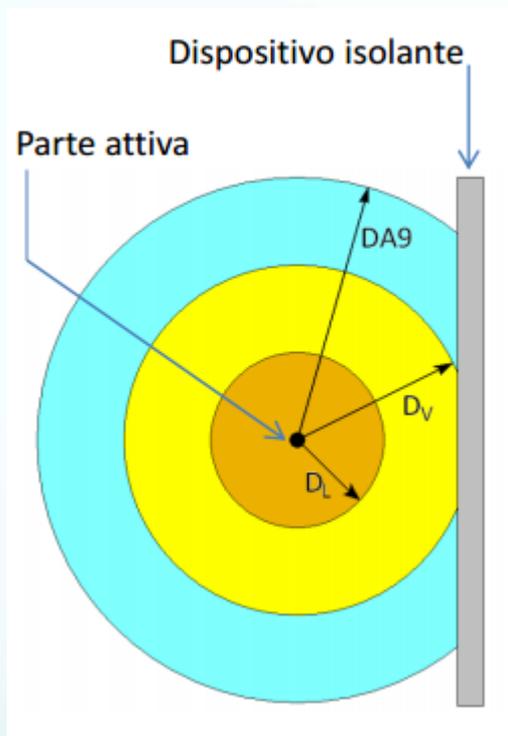
Committenti – CSP/CSE – Imprese esecutrici

PSC – POS

Gestione interferenze di cantiere



Distanze dalla norma tecnica CEI 11-27



- Zona di lavoro senza rischio elettrico secondo la CEI 11-27
Il lavoro può essere eseguito da PEC

Tensione nominale del sistema (kV)	Distanza minima in aria DL dalle parti attive che definisce il limite esterno della zona di lavoro sotto tensione (cm)	Distanza minima in aria D _v dalle parti attive che definisce il limite esterno zona prossima (cm)	Distanza minima in aria DA9 definita dalla legislazione come limite per i lavori non elettrici [cm]
≤ 1	Nessun contatto (15)	30 (65)	300
15	16 (20)	116 (120)	350
20	22 (28)	122 (128)	350
132	110 (152)	300 (352)	500
380	250 (394)	400 (594)	700

LE NUOVE DISTANZE DELLA EDIZIONE IV DELLA CEI 11-27

Distanze dalla norma tecnica CEI 11-27

Se i lavori compresi tra D_V e DA_9 sono svolti:

- 1) soltanto da PES o PAV (persone definite in 3.2.5 e 3.2.6);
allora, tenuto conto della loro formazione, esse non adottano procedure di sicurezza se non quelle necessarie per evitare di invadere la distanza D_V . Inoltre, non è necessaria la compilazione di documenti quali i Piani di lavoro, di intervento, ecc.
- 2) anche da PEC;
allora, una PES deve svolgere azioni di supervisione o sorveglianza (quest'ultima può essere svolta anche da PAV) senza necessità di elaborare Piani di lavoro, Piani di intervento, ecc.

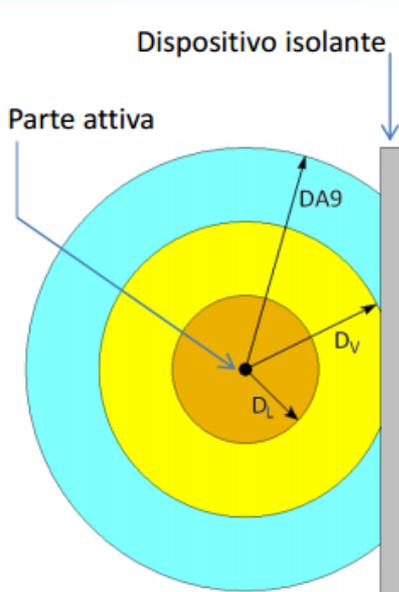
- 3) soltanto da PEC;

e l'attività comporta mezzi o attrezzi il cui uso dà luogo al pericolo dovuto soltanto all'altezza da terra nei confronti di una linea elettrica sovrastante, è sufficiente fare in modo che l'altezza da terra di tali mezzi o attrezzi (compresa quella di una persona e degli attrezzi o mezzi da lei maneggiati) non superi:

- 4,00 m se la linea è in Bassa o Media tensione (≤ 35 kV);
- 3,00 m per le linee in Alta tensione (>35 kV).

Tali limiti sono a favore della sicurezza e basati sull'altezza minima da terra delle linee elettriche stabilita dal DM 21/3/1988 e sono riferiti al punto più basso dei conduttori della

La presente Norma non considera le attività connesse al transito veicolare e le persone che non svolgono lavori (transito pedonale). Se il Datore di lavoro ha necessità di superare le altezze da terra di cui sopra o deve eseguire lavori in vicinanza in cui il pericolo non è dovuto soltanto all'altezza da terra (più in generale per non invadere la D_V), deve predisporre un documento di valutazione delle distanze e delle altre condizioni di sicurezza, rivolgendosi a persone competenti di sua fiducia oppure a una PES o a un professionista esperto nell'applicazione della presente Norma (vedere Allegati C, D ed E, per quanto attiene alla valutazione delle distanze).



Distanze dalla norma tecnica CEI 11-27

In particolare, nei cantieri edili posti a distanza minore di DA_9 da parti in tensione non protette o non sufficientemente protette, occorre, in via preliminare, valutare, mantenendo un sufficiente margine di sicurezza, se nelle condizioni più sfavorevoli ragionevolmente prevedibili, sia possibile tenere in permanenza, alla distanza D_V , persone, mezzi, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura.

Qualora ci sia pericolo di invadere la zona prossima delimitata da D_V occorre:

- mettere in atto mezzi quali ostacoli, blocchi, gioghi, ecc. tali da impedire l'accesso alla zona prossima, oppure
- far mettere fuori tensione e in sicurezza la linea elettrica mediante accordi con il gestore la linea stessa.

In ogni caso, nel cantiere edile si deve conservare la documentazione pertinente ai provvedimenti attuati tra quelli sopra descritti.

Se l'attività di cantiere comporta l'utilizzo di mezzi o attrezzi il cui uso comporta pericoli dovuti soltanto all'altezza da terra, nei confronti di una linea elettrica sovrastante, è sufficiente fare in modo che l'altezza da terra di tali mezzi o attrezzi (compresa quella di una persona e degli attrezzi o mezzi da lei maneggiati) non superi le distanze di cui al comma 3); in questo caso non è necessaria la predisposizione dei documenti sopra indicati.

Esempio di documento di valutazione delle distanze

E.1 Esempio indicativo di documento

Ditta/Società: Azienda Agricola "IL BOSCO"

Ubicazione: Via dei Campi n. 6 - 28657 Pieve di Setta (MI)

Tipo di Lavoro da effettuare:

Lavori agricoli di varia natura.

E.2 Tipologia dell'impianto o linea elettrica che genera il rischio elettrico:

Linea aerea in Media Tensione a 15 kV con conduttori nudi esercita da Enel Distribuzione che attraversa una parte dei terreni dell'Azienda Agricola "Il Bosco".

Individuazione dell'area di lavoro:

Volume circoscritto dalla distanza di rispetto di 3,5 m dalla verticale dei conduttori più esterni della linea elettrica⁵⁴.

L'Azienda Agricola ha necessità di utilizzare attrezzature e mezzi che eccedono i limiti di 4 m indicati nella norma CEI 11-27, art. 6.4.4 e che conseguentemente potrebbero invadere la zona prossima delimitata dalla distanza D_V .

Distanza specificata individuata:

Si è proceduto ad una serie di misurazione dell'altezza dei conduttori della linea dal terreno nei punti in cui la freccia della campata appariva a vista maggiore. Il punto più basso di un conduttore dal suolo è risultato di 6,85 m⁵⁵.

E.3 Disposizioni Organizzative e procedurali da adottare:

Il D.Lgs. 81/08, art. 83, vieta di eseguire lavori non elettrici in vicinanza di impianti o linee elettriche con parti in tensione accessibili, a distanze inferiori a quelle indicate nella Tabella 1 dell'All. IX, che per la tensione di 15 kV è di 3,5 m, salvo che non vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi come quelle indicate nelle pertinenti normative tecniche (Norma CEI 11-27).

Conseguentemente poiché la distanza che secondo la Norma CEI 11-27, determina un lavoro elettrico per il quale sono richieste persone addestrate (PES o PAV), è la distanza D_V che per il livello di tensione della linea in oggetto è di 1,16 m e tenuto conto che per effetto degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche, il conduttore possa scendere di ulteriori 0,50 m nell'area di lavoro sopra individuata è VIETATO UTILIZZARE mezzi, attrezzature e qualsiasi altro congegno che da solo o manovrato da una persona con la massima estensione possibile, superi l'altezza di 5,19 m, ovvero

$$(6,85 - 0,50 - 1,16) \text{ m} = 5,19 \text{ m}$$

Se si tratta di una scala o di una piattaforma su cui può salire una persona il punto su cui appoggiano i piedi della persona stessa non può superare l'altezza di 2,94 m, ovvero

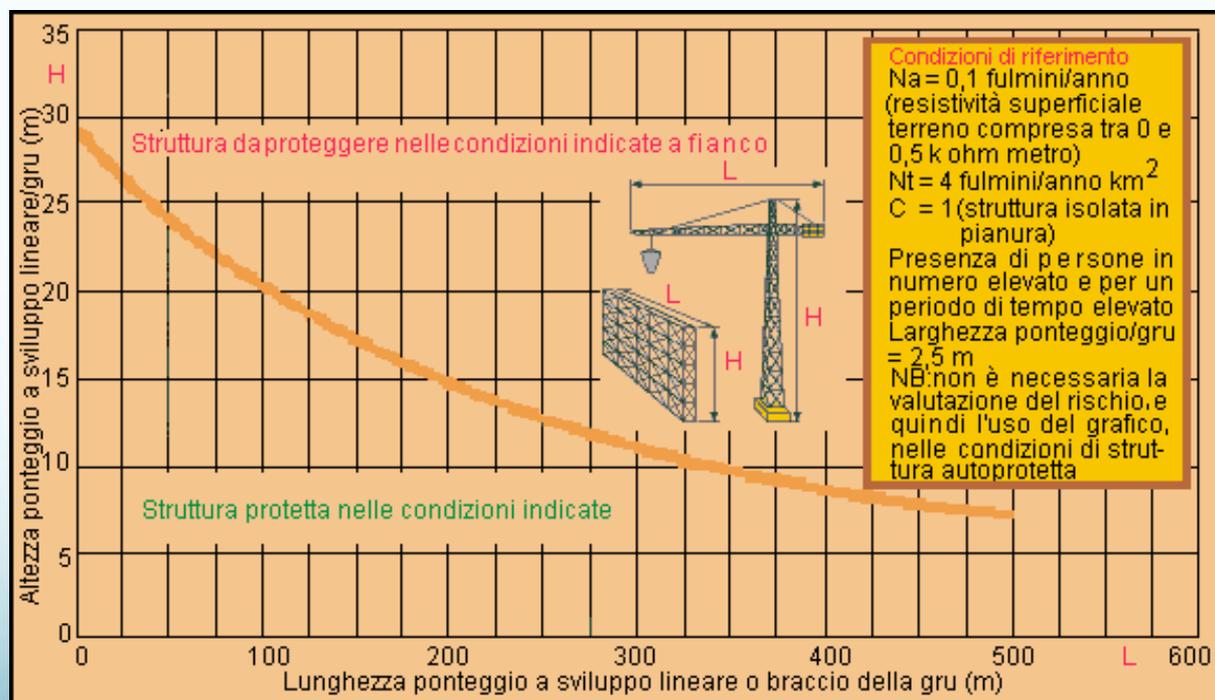
$$(5,19 - 2,25) \text{ m} = 2,94 \text{ m}$$

ed è consentito utilizzare solo attrezzi di dimensioni contenute (ad esempio una cesoia o una pinza).

Leggi e norme di riferimento

DECRETO LEGISLATIVO 9 APRILE 2008 N. 81 E S.M.I.

Articolo 84 - Protezioni dai fulmini Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dagli effetti dei fulmini realizzati secondo le norme tecniche.



DECRETO LEGISLATIVO 9 APRILE 2008 N. 81 E S.M.I.

Articolo 86 - Verifiche e controlli

1. Ferme restando le disposizioni del Decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n. 462, in materia di verifiche periodiche, il datore di lavoro provvede affinché gli impianti elettrici e gli impianti di protezione dai fulmini siano periodicamente sottoposti a controllo secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica e della normativa vigente per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza.

Leggi e norme di riferimento

DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

Articolo 3. Imprese abilitate

L'impianto elettrico, di messa a terra e di protezione dai fulmini devono essere realizzati da imprese abilitate.

Articolo 5. Progettazione degli impianti

Per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti di cui è redatto un progetto; per i cantieri il progetto è redatto, in alternativa, dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice (schema di impianto).

Articolo 7. Dichiarazione di conformità

Al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, comprese quelle di funzionalità dell'impianto, l'impresa installatrice rilascia al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui all'Articolo 6. Di tale dichiarazione, fanno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati, nonché il progetto di cui all'Articolo 5.

Leggi e norme di riferimento

NORME TECNICHE IN MATERIA DI SICUREZZA ELETTRICA

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500 in c.c. – Luglio 2017;

CEI 64-17: guida all'esecuzione degli impianti elettrici di cantiere;

CEI EN 60529: gradi di protezione degli involucri;

CEI 81-1: protezione delle strutture dai fulmini;

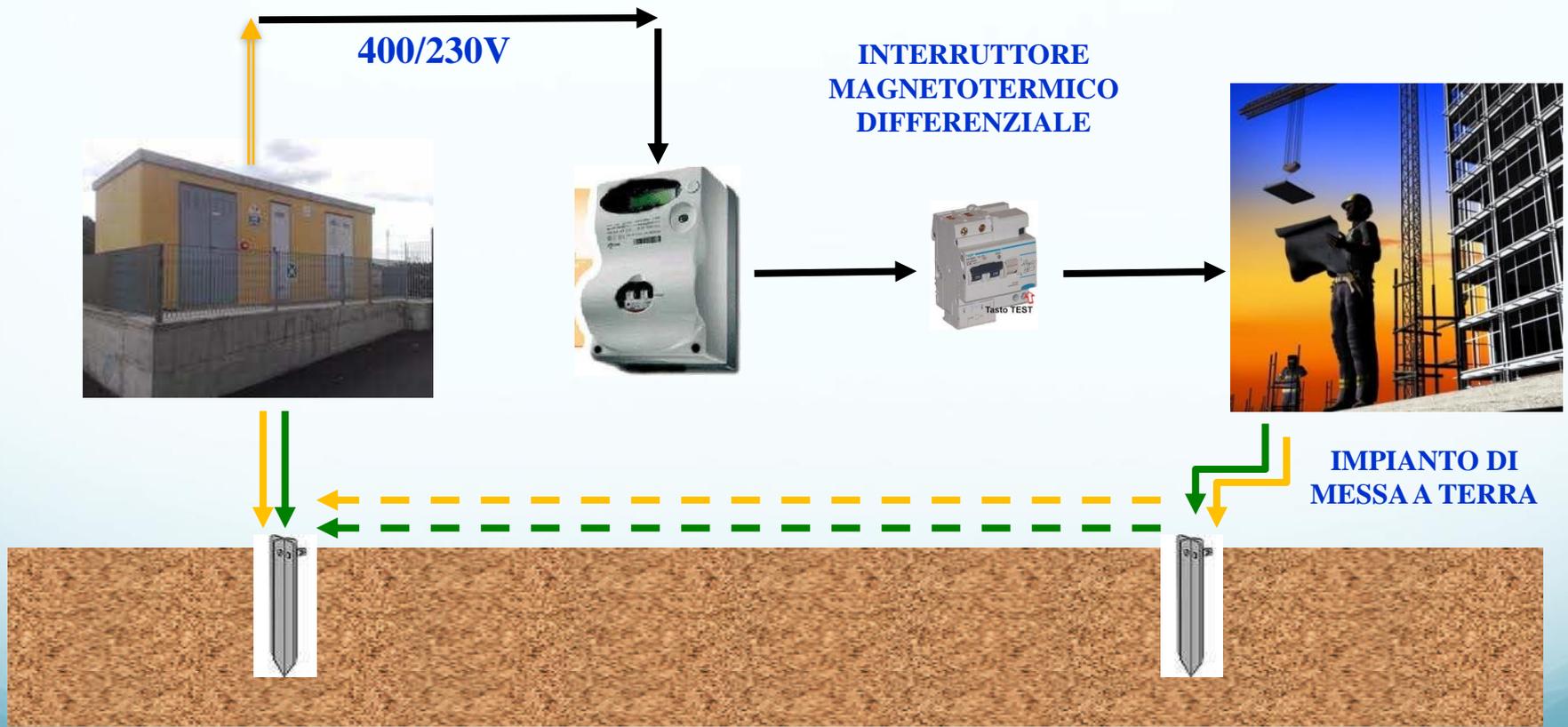
CEI 81-3: valori medi di fulmini a terra in Italia;

CEI 81-4: valutazione del rischio dovuto al fulmine.

CEI 11-27: Lavori su impianti elettrici (qualificazione del personale, misure di sicurezza per fuori tensione, sotto tensione e prossimità)

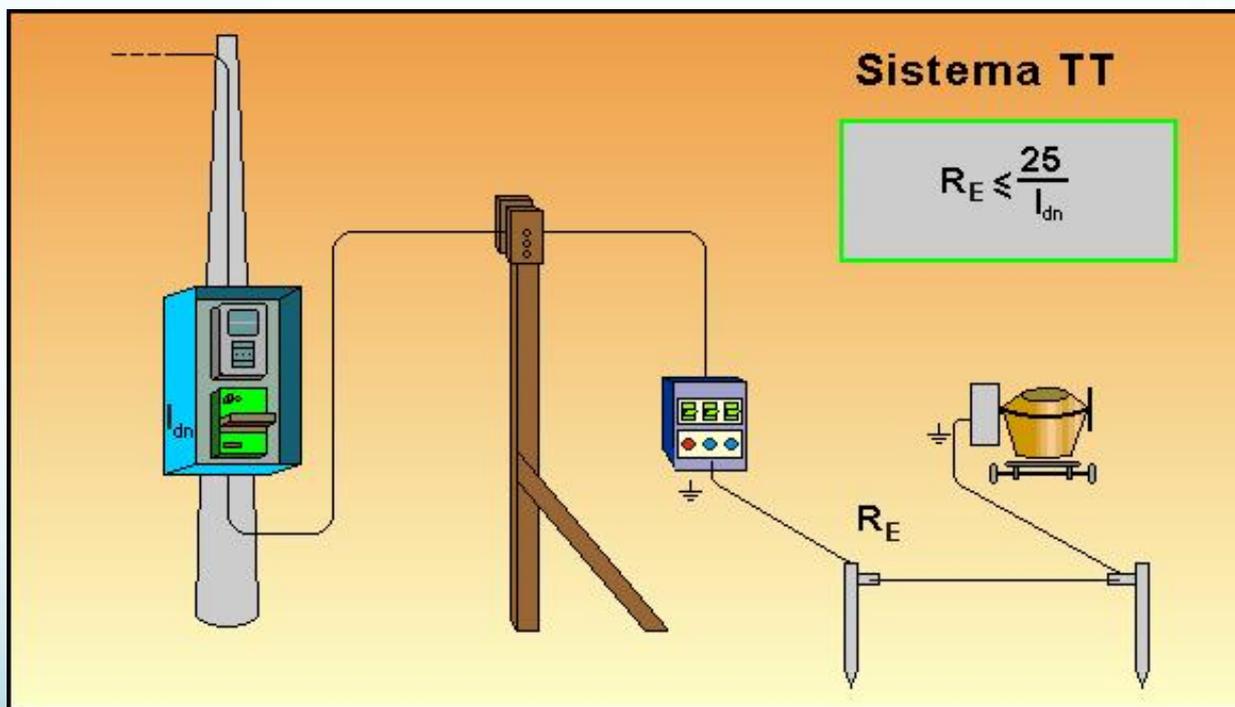
Alimentazione elettrica da distributore di energia

ALIMENTAZIONE ENEL BT SISTEMA TT



Alimentazione elettrica da distributore di energia

IMPIANTO DI MESSA A TERRA



N.B.: la corrente differenziale nominale di intervento $I_{dn} = 0,03 \text{ A}$, la tensione nominale verso terra $U_n = 25 \text{ V}$, quindi tecnicamente **la resistenza massima che deve garantire l'impianto di terra realizzato è di 833Ω**

Uno dei componenti fondamentali dell'impianto elettrico è quello relativo **alla rete di messa a terra.**



La messa a terra consiste nell' assicurare alle masse elettriche lo stesso potenziale della terra in modo che le dispersioni si convogliano nel terreno senza colpire l'uomo.

Ogni impianto elettrico, infatti, è attraversato in tutte le sue parti da corrente elettrica con differente potenziale rispetto al terreno e se tali elementi in tensione vengono inavvertitamente toccati, la scarica elettrica può attraversare il corpo e fulminarlo.



MESSA A TERRA

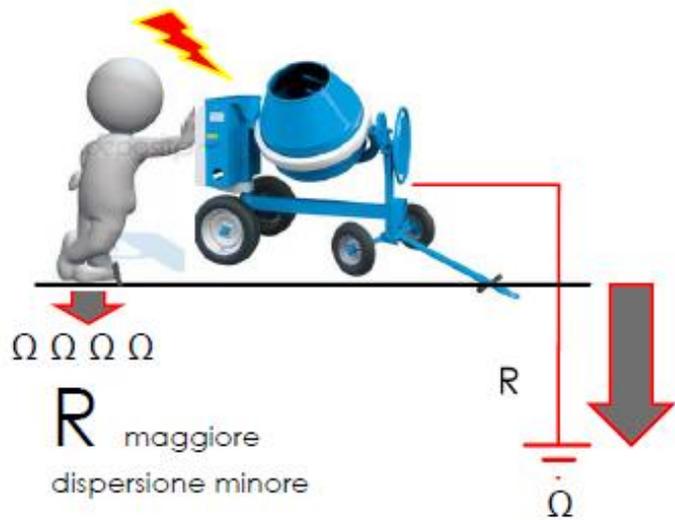
Con la locuzione "Messa a terra" in elettrotecnica si intende l'insieme di tutte quelle operazioni, e la relativa impiantistica, che si rendono necessarie per portare tutti i punti di una determinata struttura metallica (appartenente o non ad un impianto elettrico) al medesimo potenziale elettrico (tensione) del suolo che è di 0 volt.

L'impianto di messa a terra in sinergia talvolta con altri dispositivi di sicurezza come l'interruttore differenziale o salvavita, svolge molteplici funzioni volte a garantire la massima sicurezza di un impianto elettrico.

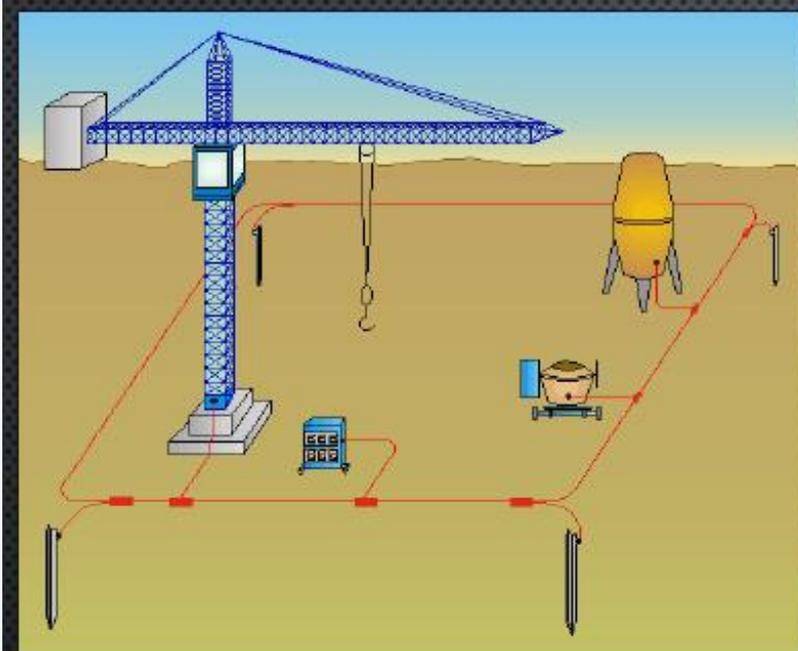


Riportiamo per chiarire quanto detto un esempio concreto. E' tipica la situazione di una macchina elettrica da cantiere (circolare, betoniera..) che di norma è a potenziale 0, ma che, **per deterioramento della guaina isolante di un conduttore, viene a trovarsi in tensione**. La presenza della messa a terra, in tale situazione, favorirà l'intervento del **differenziale** (se questo come dovrebbe è installato nell'impianto) a causa della circolazione di una corrente di dispersione verso terra.

Anche nel caso in cui disgraziatamente non sia presente il differenziale salvavita la messa a terra difende egualmente le persone da eventuali folgorazioni. In tal caso infatti colui che tocca la carcassa in tensione costituirà col suo corpo una resistenza che risulterà in parallelo con la resistenza verso terra dell'impianto molto più bassa di quella corporea.



Ora, poiché in un cappio parallelo sottoposto a tensione le correnti che attraversano le due resistenze si ripartiscono in ragione inversamente proporzionale alle rispettive resistenze, si avrà che la maggior parte della corrente fluirà al suolo attraverso la resistenza di terra. Provocando in tal modo danni sicuramente minori al malcapitato.



I nodi di terra, se più di uno e quindi a più dispersori, devono essere tutti resi tra loro equipotenziali (cioè devono essere alla stessa tensione), quindi si devono collegare tra loro con un conduttore di idonea sezione che garantisca che non vi sia differenza di potenziale



Il nodo collettore di terra, è uno o più punti dell'impianto di terra dove arrivano e vengono collegati tutti i conduttori di protezione su una sbarretta di rame che garantisca equipotenzialità. E' il sistema normalmente in uso che tende a sostituire il collegamento ad anello

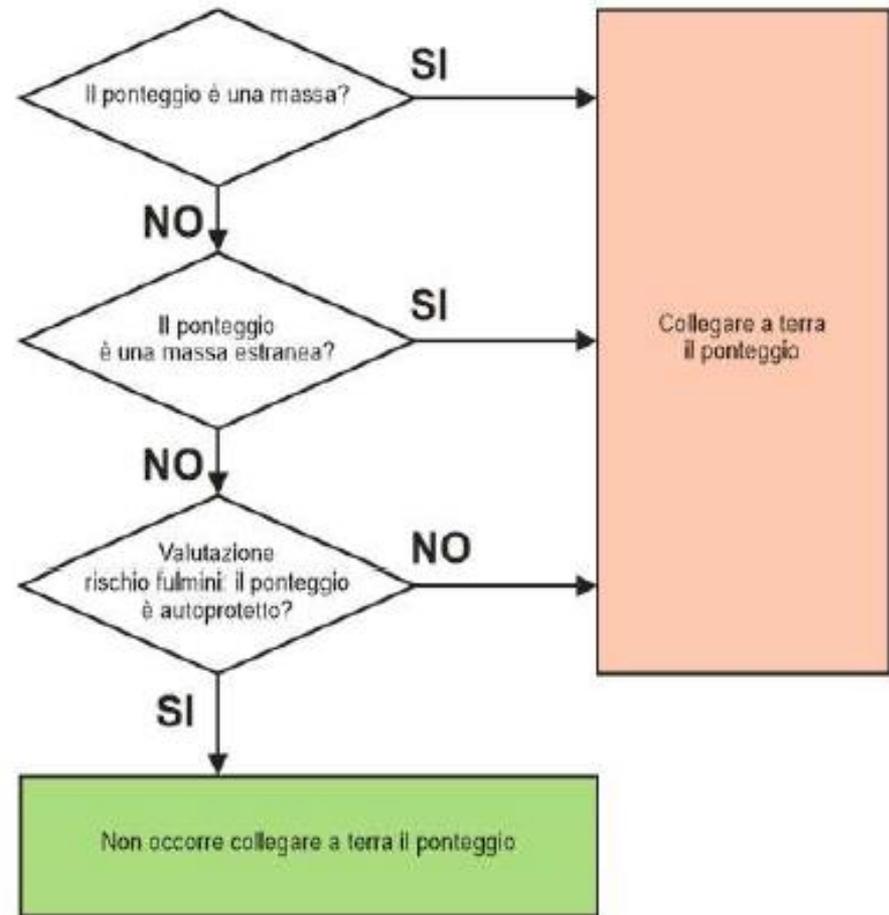
IL SOLITO PROBLEMA.. LA MESSA A TERRA DEI PONTEGGI

La **massa** è una parte metallica di un componente elettrico, che può andare in tensione per un guasto all'isolamento principale e che può essere toccata.

Il ponteggio appoggia su terreno tramite le basette e costituisce quindi un dispersore naturale di fatto.

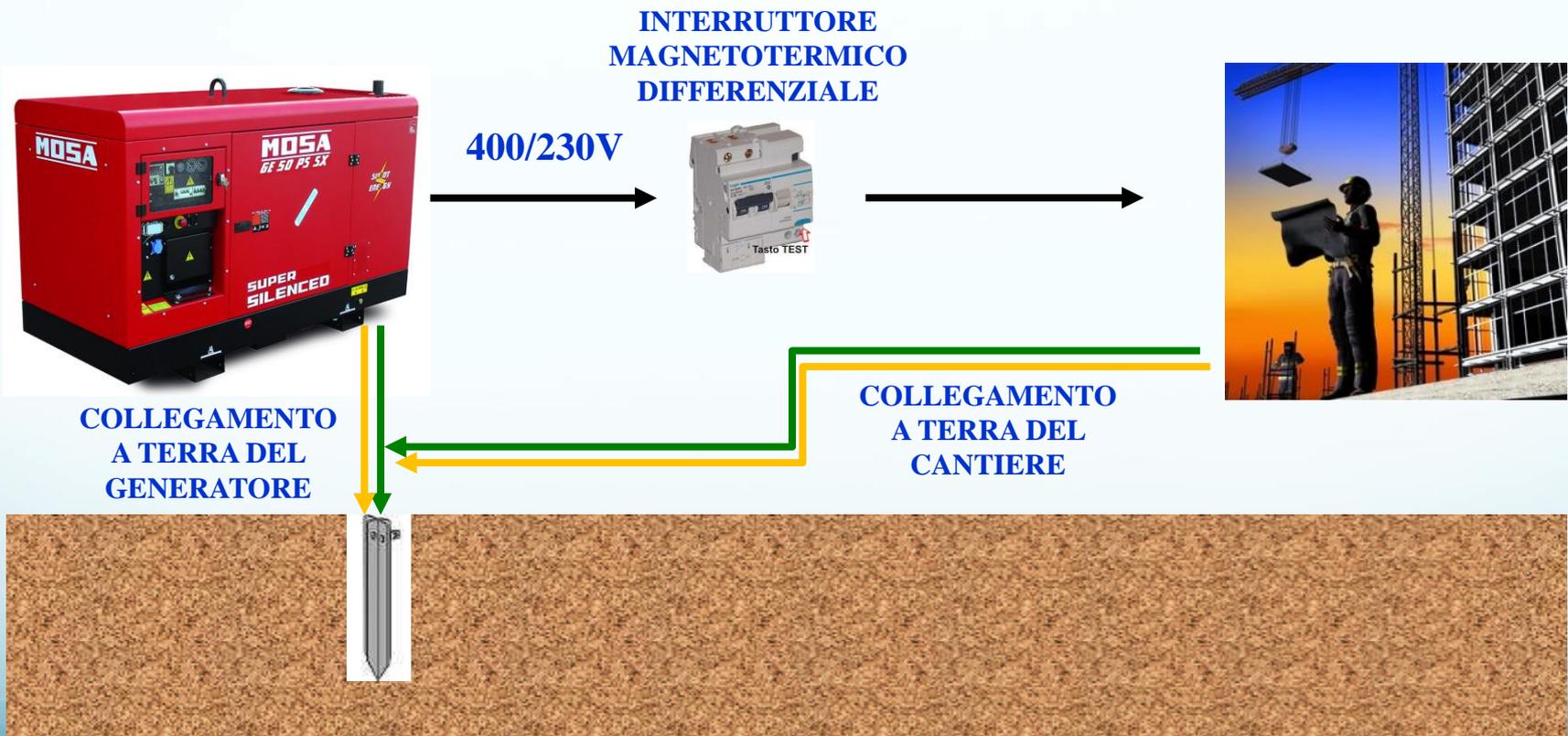
Quando la resistenza verso terra del ponteggio è inferiore a 200 ohm il ponteggio **costituisce una massa estranea**, che va collegata ai fini dell'equipotenzialità all'impianto di terra esistente, al quale sono collegate le masse.

Se il terreno è asfaltato, o ricoperto di ghiaia, oppure è lastricato o costituito di roccia, marmo o simili, sicuramente il ponteggio non è una massa estranea, perché la sua resistenza verso terra supera senz'altro i 200 ohm.



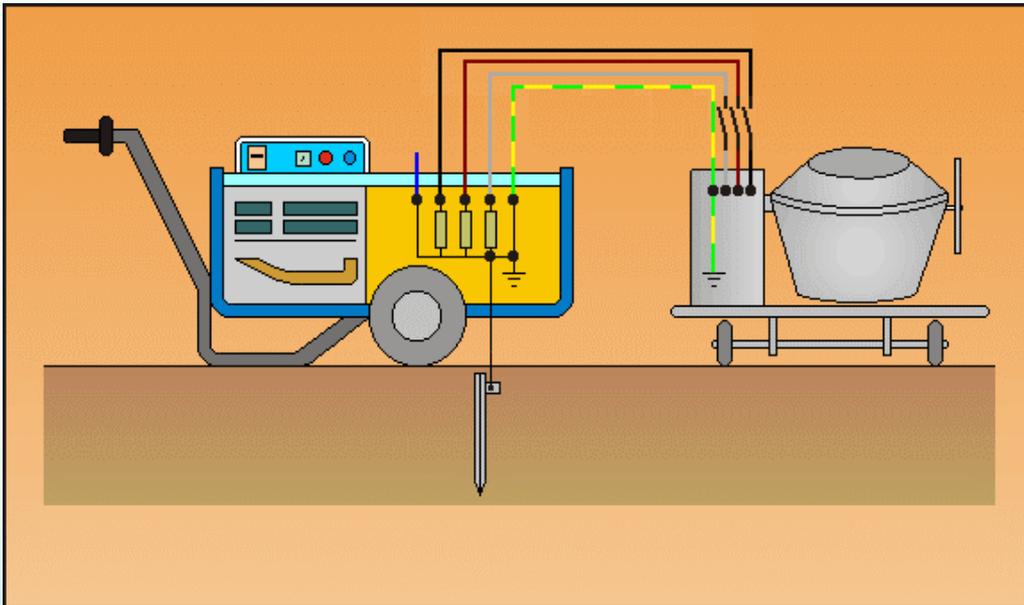
Alimentazione elettrica da generatore

ALIMENTAZIONE GRUPPO ELETTROGENO BT SISTEMA TN-S



Alimentazione elettrica da generatore

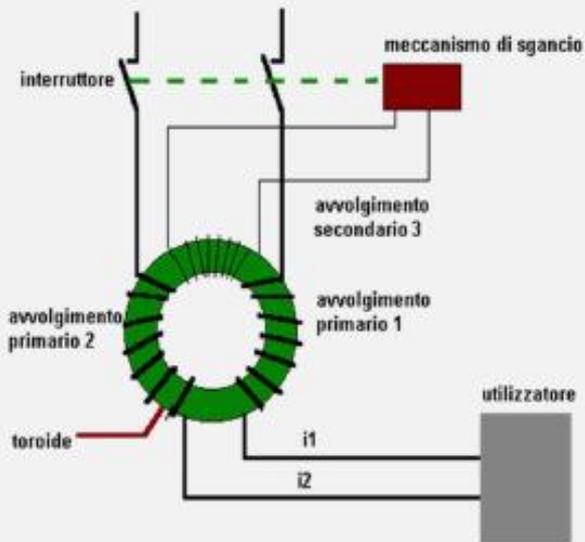
ALIMENTAZIONE GRUPPO ELETTROGENO BT DI POTENZA LIMITATA



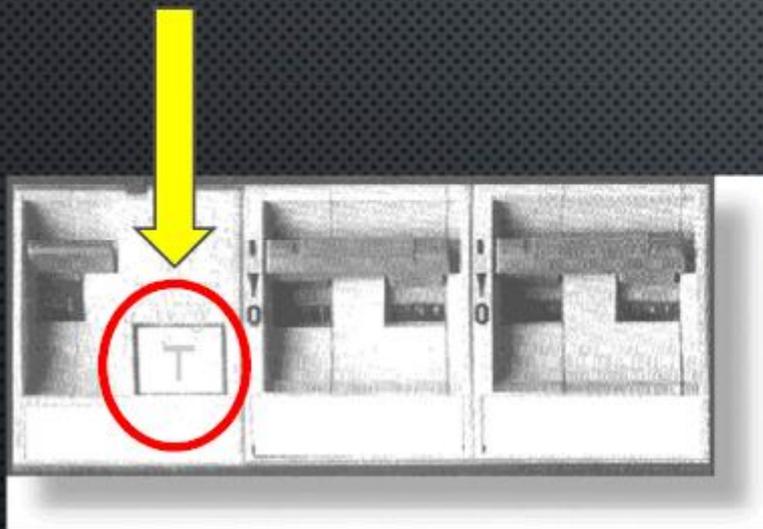
N.B.: se i gruppi elettrogeni sono di potenza limitata, (in genere monofase) **e alimentano un solo apparecchio utilizzatore**, la protezione contro i contatti indiretti può essere ottenuta mediante separazione elettrica, cioè senza realizzare alcun collegamento intenzionale a terra delle masse.

IL DIFFERENZIALE

In figura è rappresentato lo schema di funzionamento dell'interruttore differenziale. Quando la corrente nell'avvolgimento 1 è pari a quella che scorre nell'avvolgimento 2 il flusso magnetico nel toroide si annulla e ai capi dell'avvolgimento 3 non è presente alcuna tensione. Quando la corrente dell'avvolgimento 1 è maggiore rispetto all'avvolgimento 2, o viceversa, s'instaura un flusso magnetico nel toroide, e genera tensione ai capi dell'avvolgimento 3 che alimenta il dispositivo di scatto il quale provvede all'apertura dell'interruttore



Il tasto «T» contraddistingue a vista l'interruttore differenziale da quelli magnetotermici.



L'interruttore differenziale, che dovrebbe essere presente in tutti i quadri elettrici, si riconosce facilmente per la presenza di un pulsante contrassegnato con la lettera T. Questo pulsante serve per eseguire il test: premendolo si deve ottenere lo scatto del salvavita.

Questo pulsante deve essere premuto all'incirca una volta al mese per impedire il bloccaggio nel tempo.

Considerando i tempi di sopportazione dell'organismo alla corrente si è definito che il differenziale **debba intervenire quando legge correnti disperse superiori a 0,03 Ampère (scritto anche sulle etichette Δn 30 mA) con tempi di intervento non superiori a 3 centesimi di secondo**



QUADRO TIPO

SPORTELLO

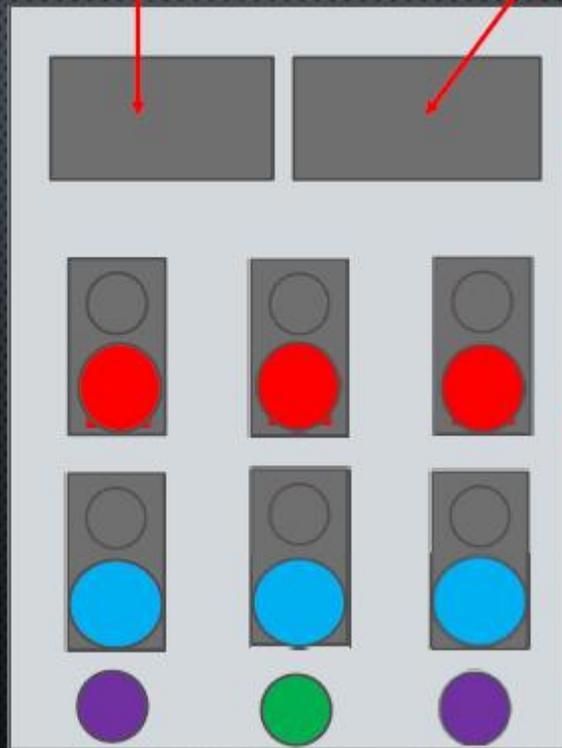
TRASFORMATORE

DIFFERENZIALI E
MAGNETOTERMICI

STOP
EMERGENZA

PRESE
INTERBLOCCATE
380-220 v

PRESE BASSA
TENSIONE





Quadri elettrici per cantieri edili

QUADRI ELETTRICI DENOMINATI ASC (APPARECCHIATURE COSTRUITE IN SERIE PER CANTIERE) CARATTERISTICHE:

1. Resistenza alla corrosione

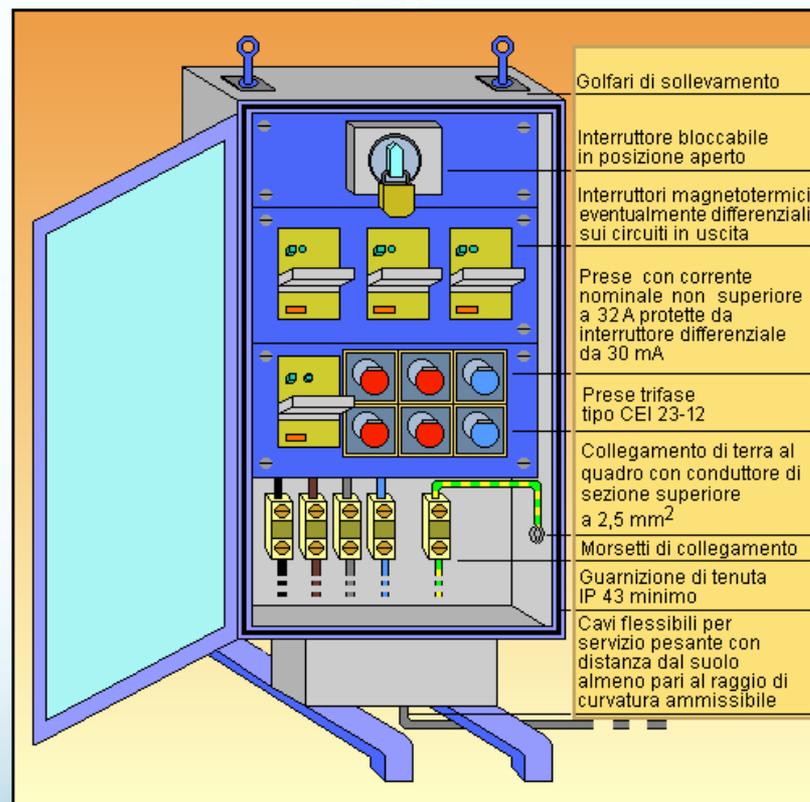
Le apparecchiature ASC devono resistere alla corrosione; la verifica viene effettuata con prove in funzione alle condizioni di esercizio (normali o in atmosfera fortemente inquinata).

2. Resistenza agli urti

Le ASC devono sopportare urti meccanici, condizioni corrispondenti agli urti subiti dall'ASC trasportata senza ancoraggio su veicolo per lunghi periodi.

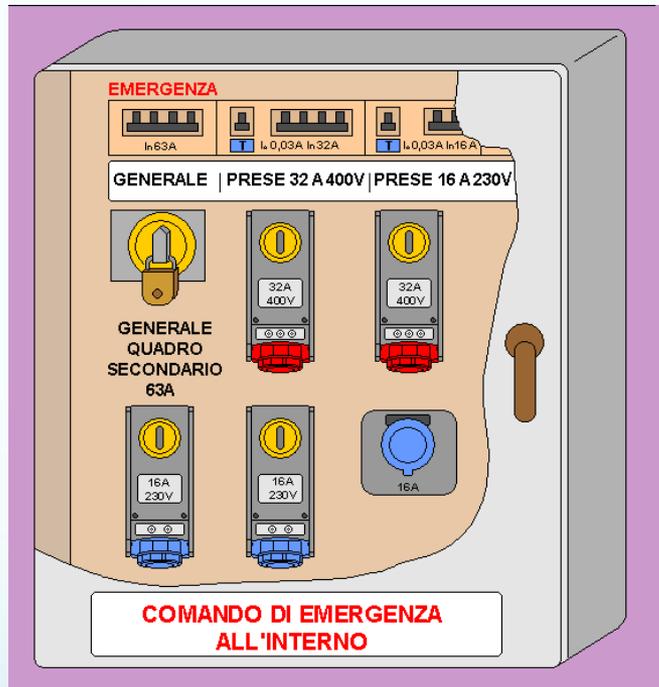
3. Grado di protezione minimo: IP 44

4. Accessibilità al comando di emergenza

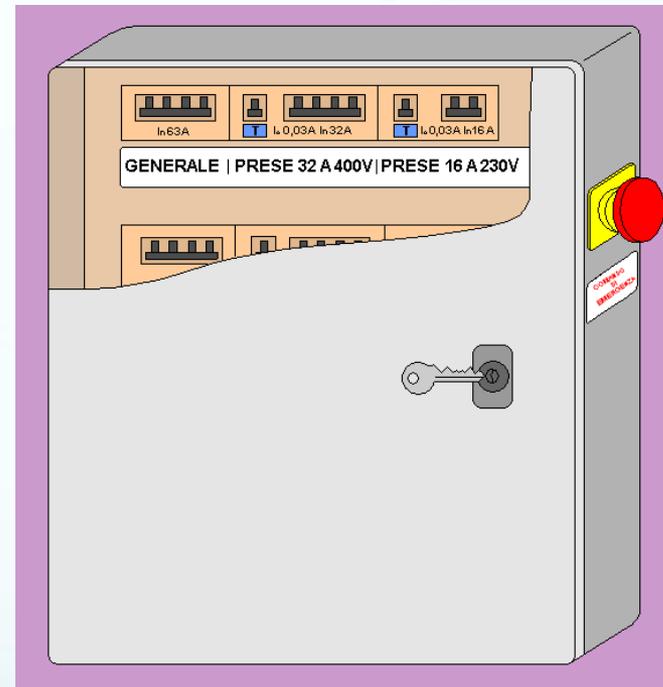


Quadri elettrici per cantieri edili

QUADRI ELETTRICI ASC: accessibilità al comando di emergenza

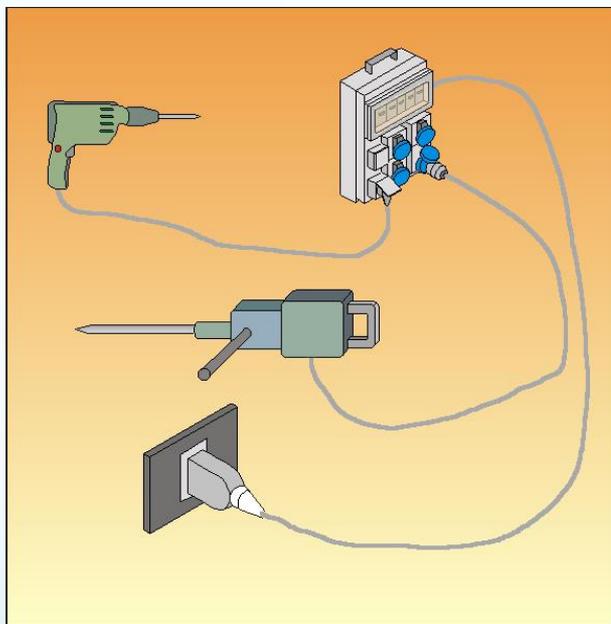


Esempio di quadro generale con porta senza chiave e pulsante di emergenza interno



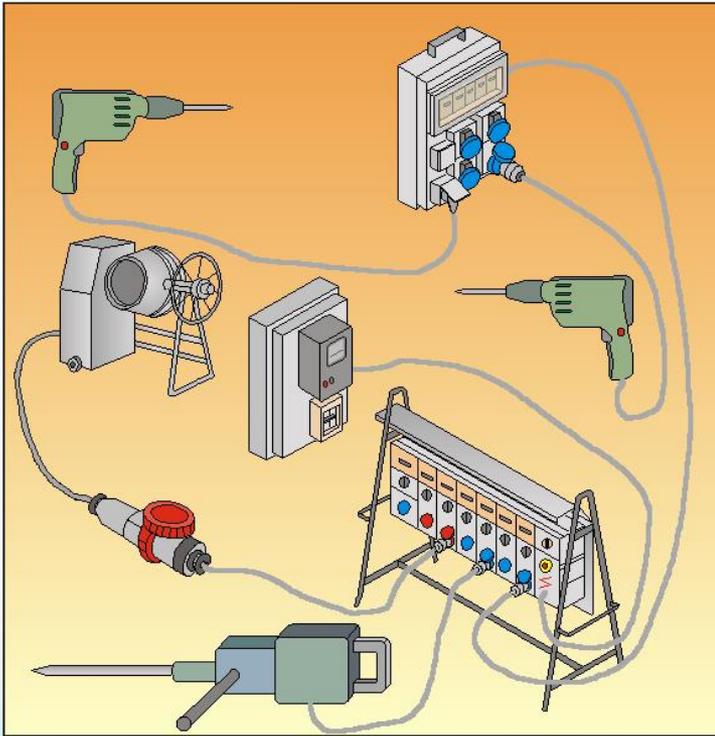
Esempio di quadro generale con porta chiusa a chiave e pulsante di emergenza esterno

Quadri elettrici per piccoli cantieri edili



Il quadro elettrico ASC viene alimentato direttamente dalla rete elettrica in dotazione al fabbricato. Deve essere verificata la presenza dell'impianto di messa a terra, **altrimenti si renderà necessario realizzare un nuovo impianto di messa a terra.**

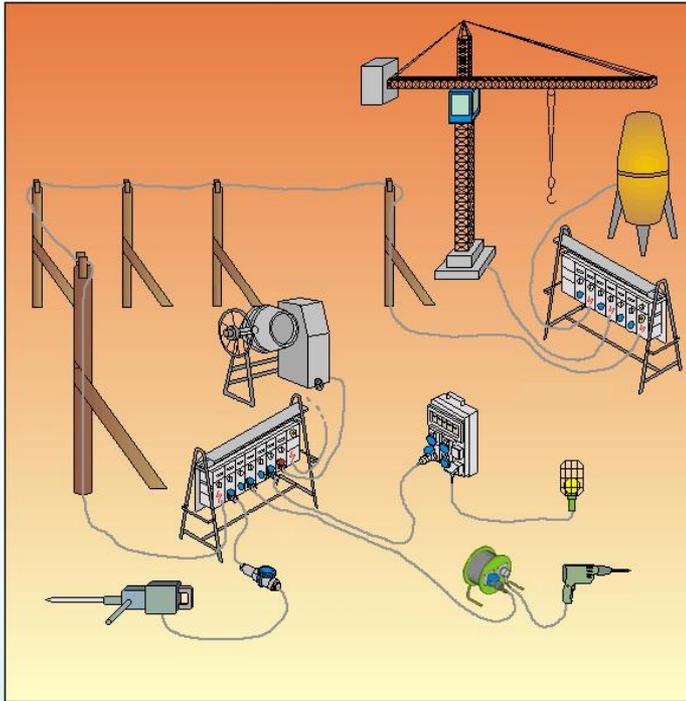
Quadri elettrici per medi cantieri edili



Il quadro elettrico ASC principale può alimentare anche altri sotto-quadri in derivazione.

- 1. Si renderà necessario realizzare un nuovo impianto di messa a terra**
- 2. Si renderà necessaria la coordinazione elettrica delle protezioni per il principio di selettività**

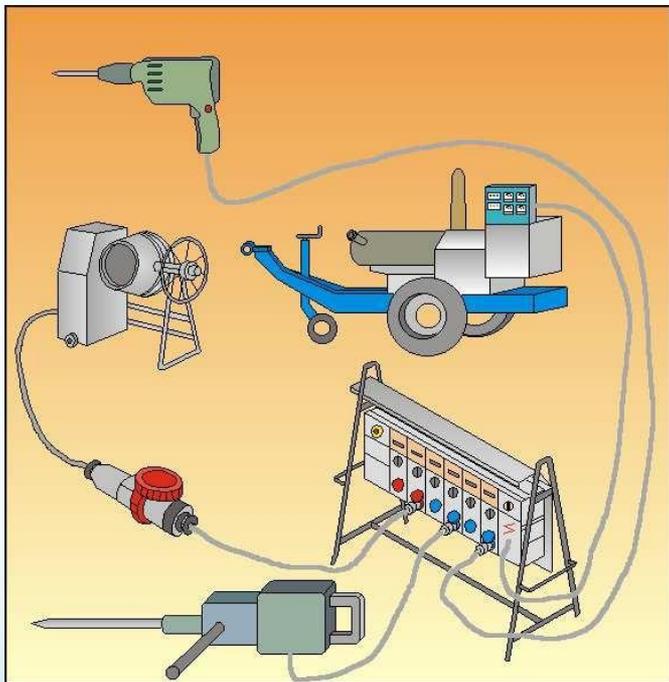
Quadri elettrici per grandi cantieri edili



Il quadro elettrico ASC principale può alimentare anche altri sotto-quadri in derivazione.

- 1. Si renderà necessario realizzare un nuovo impianto di messa a terra**
- 2. Si renderà necessaria la coordinazione elettrica delle protezioni per il principio di selettività**

Quadri elettrici alimentati da generatore elettrico



Il quadro elettrico ASC viene alimentato da generatore elettrico a motore diesel.
Si renderà necessario realizzare un nuovo impianto di messa a terra.

Condutture elettriche per cantieri edili

CAVI ELETTRICI PER POSA FISSA E PER POSA MOBILE

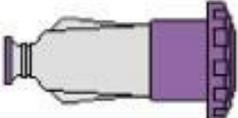
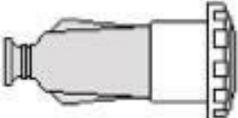
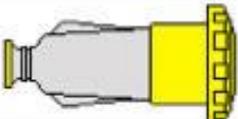
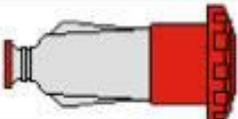


		Posa fissa				Posa mobile
		Tubi protettivi e canali	Passerelle e funi	Interrato		
				Tubi protettivi	Con protezione meccanica	
Modalità di posa		3,34	11,12,13,17,34	61	63	
Tipo	Tensioni					
H07V-K	450/750V	SI	NO	NO	NO	NO
H07BQ-F	450/750V	SI	SI	NO	NO	SI
H07RN-F	450/750V	SI	SI	NO	NO	SI
FG7OR	0,6/1 kV	SI	SI	SI	SI	NO

GUIDA CEI 64-8: 704.522.8.10 I cavi flessibili del tipo H07RN8-F, FG70K 0,6/1 kV e H07BQ-F sono considerati esempi di cavi equivalenti al tipo H07RN-F.

Prese spine e prolunghe per cantieri edili

SPINE E PRESE ELETTRICHE - COLORE

<i>Tensione nominale di impiego (V)</i>	<i>Colore</i>	
da 20 a 25	viola	
da 40 a 50	bianco	
da 100 a 130	giallo	
da 200 a 250	blu	
da 380 a 480	rosso	
da 500 a 690	nero	

Le prese ad uso industriale sono trattate dalla norma CEI EN 60309-1 CEI 23-12/1 “Spine e prese per uso industriale”

Prese spine e prolunghe per cantieri edili

SPINE E PRESE ELETTRICHE – GRADI DI PROTEZIONE IP

Sono comunque idonee anche le prese e le spine elettriche di tipo SIEMENS (Shuko) con involucro in neoprene in quanto garantiscono gli stessi gradi di protezione delle prese industriali.



**SPINA E PRESA IP 44 PER
LAVORI IN ZONE ASCIUTTE**



**SPINA, PRESA E PRESA MULTIPLA IP 67 PER
LAVORI IN ZONE UMIDE O BAGNATE**



Prese spine e prolunghe per cantieri edili

SPINE E PRESE ELETTRICHE – GRADI DI PROTEZIONE IP

Se le prese a spina sono utilizzate per collegamenti volanti in posa mobile in zone di cantiere umide o bagnate il grado di protezione **minimo è IP 67**, viceversa in ambienti interni e asciutti possono avere grado di protezione **minimo IP 44**.



**SPINA E PRESA IP 44 PER LAVORI
IN ZONE ASCIUTTE**



**SPINA E PRESA IP 67 PER LAVORI
IN ZONE UMIDE O BAGNATE**

Prese spine e prolunghe per cantieri edili

PRESE E SPINE PER USO DOMESTICO

È ammesso l'uso di adattatori di sistema (secondo la Norma CEI EN 50250, parte spina industriale e parte presa per uso domestico e similare) **solo per uso temporaneo.**





E' possibile usare le spine/prese domestiche tipo Schuko in cantiere?



Le prese "domestiche" (tipo "schuko") non garantiscono il grado di protezione necessario per l'uso in cantiere (hanno infatti un grado IP22 – IP20). Ne è consentito l'uso solo qualora si trovino all'interno di un quadro elettrico **con sportelli chiusi dotati di protezione IP44** (ad es. il caricabatterie del radiocomando gru.

Esistono in commercio speciali adattatori capaci di contenere le Schuko rendendole idonee all'utilizzo senza sostituirle e garantendo, al minimo, il grado di protezione IP44.

Non intervenendo direttamente sull'utensile, e nulla smontando di questo, tutti possono installare questi adattatori.



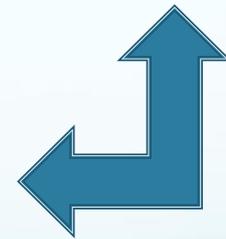


Prese spine e prolunghe per cantieri edili

AVVOLGICAVI CON PROTEZIONE TERMICA CONTRO LE SOVRACORRENTI

GUIDA CEI 64-17

Il cavo non deve essere steso nei luoghi di passaggio, eventualmente deve essere protetto contro lo schiacciamento. Periodicamente controllare lo stato del cavo che deve risultare integro, privo di screpolature, tagli, ecc. Controllare la continuità dei conduttori in particolare del conduttore di protezione. Controllare i massimi carichi ammessi riportati sulla targhetta!



Prese spine e prolunghe per cantieri edili

PROLUNGHE MONOFASI E TRIFASI

IDONEE PROLUNGHE PER CANTIERI EDILI



Prese a spina mobili IP 67 - 380 V
Cavo isolato in gomma H07RN-F



Prese a spina mobili IP 67 - 220 V
Cavo isolato in gomma H07RN-F

Corpi illuminanti per cantieri edili

CORPI PER L'ILLUMINAZIONE ORDINARIA/EMERGENZA IN POSA FISSA

in ambienti asciutti grado di protezione minima IP 55
in ambienti umidi e bagnati grado di protezione IP 67



**LAMPADA IP 55 PER POSA
FISSA IN ZONE ASCIUTTE**



**LAMPADA IP 67 PER POSA
FISSA IN ZONE BAGNATE**

Corpi illuminanti per cantieri edili

FARI E LAMPADE PER L'ILLUMINAZIONE ORDINARIA IN POSA MOBILE

Cavo di alimentazione H07RN-F
Gabbia metallica di protezione



Corpi illuminanti per cantieri edili

LAMPADE PER L'ILLUMINAZIONE DI SEGNALAZIONE

Se vengono installate in posizione raggiungibile a mano ($h \leq 2,5\text{m}$) devono essere a batteria o a bassissima tensione di sicurezza (25V)



LAMPADE A BATTERIA



LAMPADE SELV 25 V

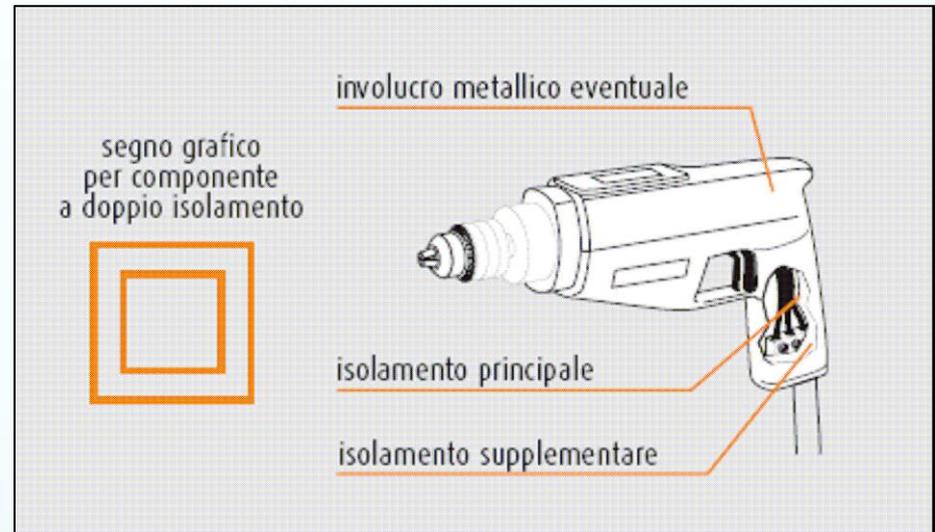


TRASFORMATORE SELV 25 V

Apparecchiature in doppio isolamento

ISOLAMENTO PRINCIPALE + ISOLAMENTO SUPPLEMENTARE

Gli apparecchi di classe II, detti anche a doppio isolamento, sono progettati in modo da non richiedere (e pertanto non devono avere) la connessione di messa a terra.

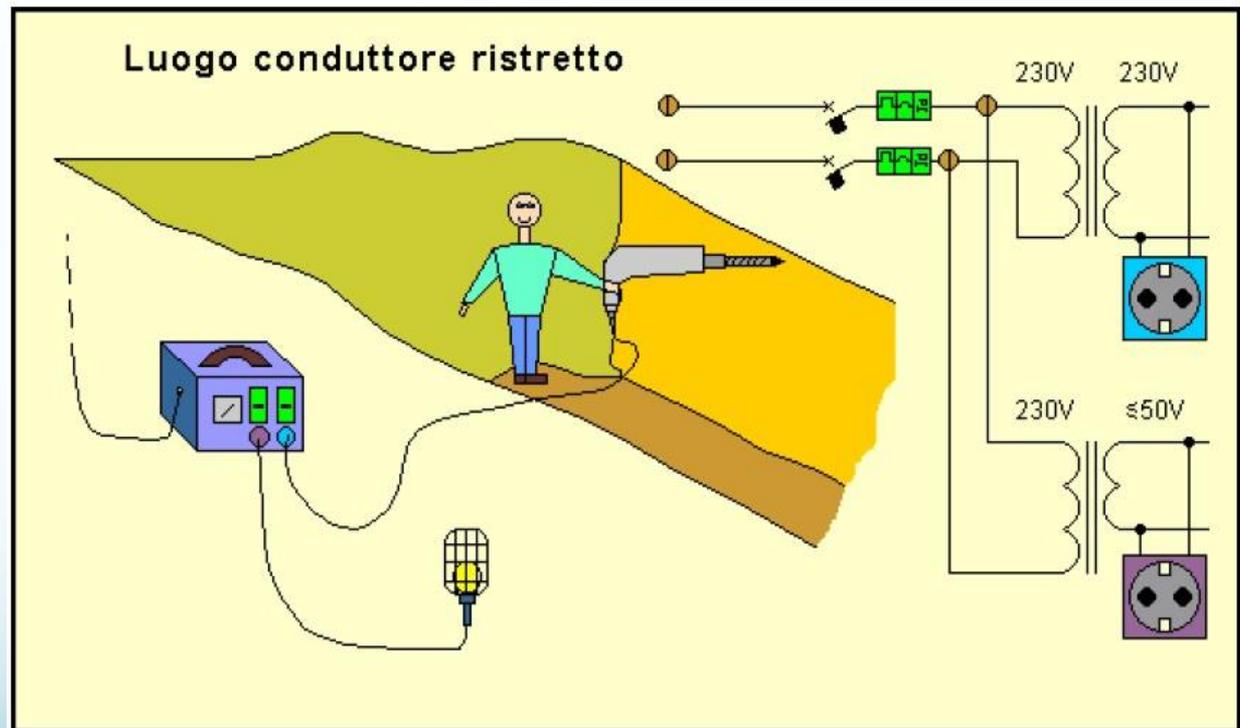


Luoghi conduttori ristretti

SONO LUOGHI DI DIMENSIONI LIMITATE DOVE UNA PERSONA PUÒ ENTRARE IN CONTATTO CON UN'AMPIA PARTE DEL CORPO CON PARTI CONDUTTRICI

Prescrizioni:

1. Alimentazione con trasformatore di isolamento
2. Alimentazione a bassissima tensione di sicurezza
3. Doppio isolamento



Impianto di messa a terra di cantiere

MODALITÀ DI REALIZZAZIONE

Fondamentale per la sicurezza elettrica nei cantieri edili.

È il primo impianto che viene concluso nella costruzione di un fabbricato.

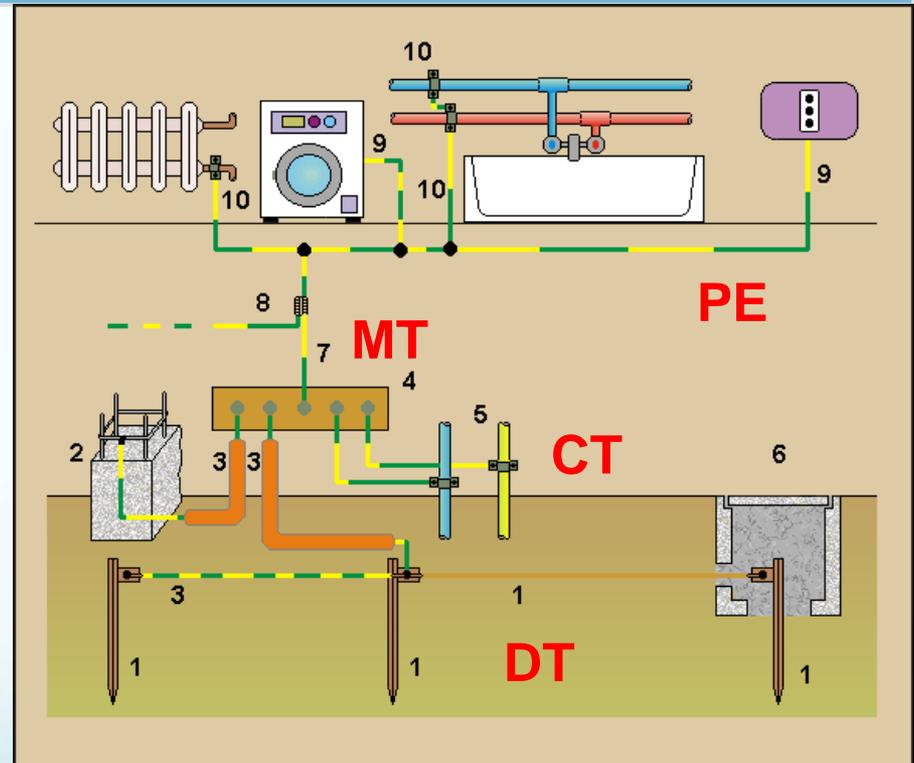
Il calcestruzzo armato ordinario che si utilizza normalmente nelle fondazioni degli edifici è un **ottimo dispersore** per l'impianto di messa a terra; è definito dalla Norma come **dispersore di fatto** e se ne consiglia vivamente l'utilizzo.

Quindi **il modo più semplice ed economico** per realizzare un ottimo impianto di terra per il cantiere e l'edificio si ottiene posando un cordino in rame o in acciaio intorno alle fondazioni e collegandolo ai ferri di armatura prima del getto. In questo si può realizzare un ottimo impianto disperdente funzionale e a regola d'arte e congruente con la Norma Tecnica.

Impianto di messa a terra di cantiere

I COMPONENTI

1. Il conduttore di protezione **PE** (protezione terra)
2. Il collettore di terra **MT** (morsetto di terra)
3. Il conduttore di terra **CT** (collegamento a terra)
4. L'apparato dispersore di terra **DT**



Impianto di messa a terra di cantiere

IL COLLETTORE DI TERRA MT

Il collettore o nodo di terra MT è costituito da una barra di rame o di alluminio cui fanno capo il conduttore di terra, i conduttori di protezione ed i conduttori equipotenziali.



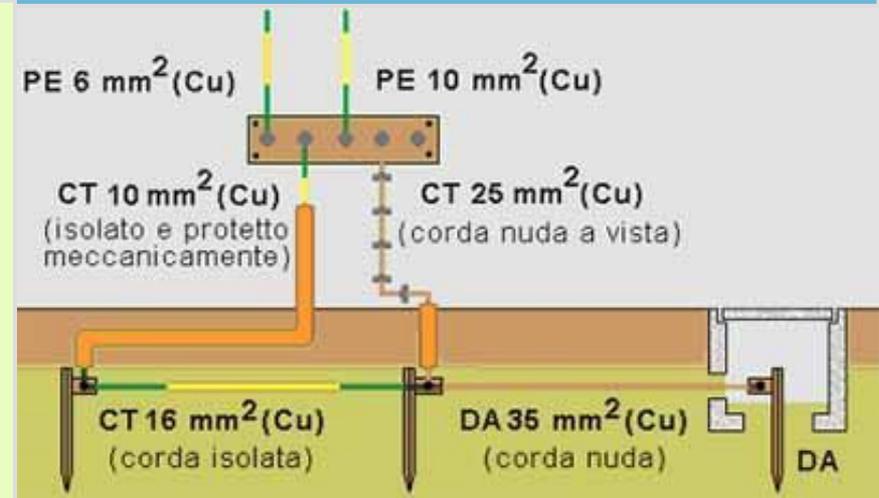
Impianto di messa a terra di cantiere

IL CONDUTTORE DI TERRA CT

Direttamente interrato isolato
sezione minima 16 mm²

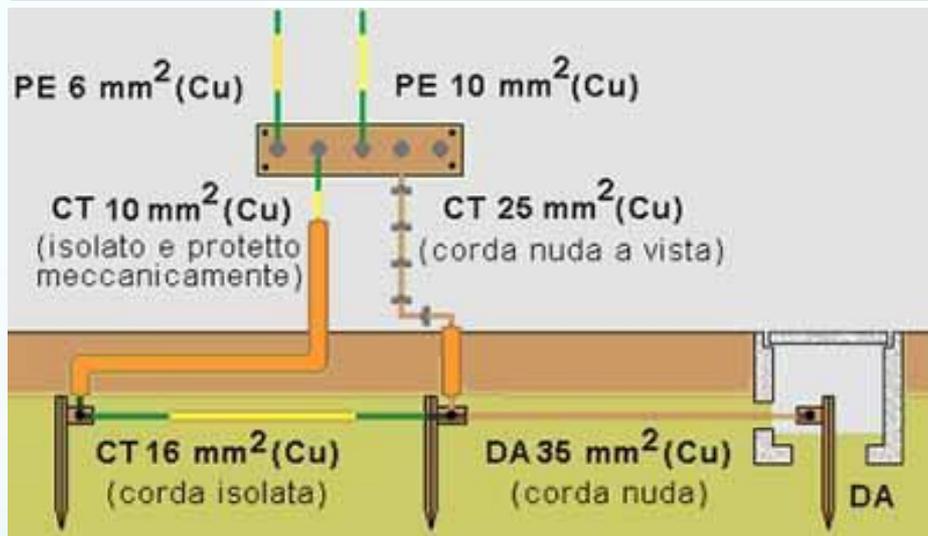
In tubo protettivo sezione minima
come PE

Direttamente interrato nudo
sezione minima 35 mm²

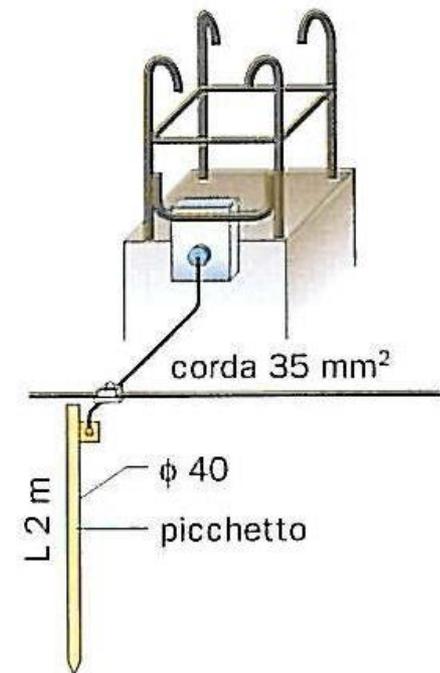


Impianto di messa a terra di cantiere

L'APPARATO DISPERSORE DI TERRA DT



Particolare del collegamento del dispersore ai ferri d'armatura delle fondamenta



Impianto di messa a terra di cantiere

COSA È OBBLIGATORIO COLLEGARE ALL'IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Norma UNI CEI 64-8: Definizioni

23.2 Massa: parte conduttrice di un componente elettrico che può essere toccata e che non è in tensione in condizioni ordinarie, ma che può andare in tensione in condizioni di guasto.
(esempio telaio della betoniera, sega circolare da banco, silos per gli intonaci, ecc.)

Tutte le masse devono essere collegate a terra.

Impianto di messa a terra di cantiere

COSA È OBBLIGATORIO COLLEGARE ALL'IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Norma UNI CEI 64-8: Definizioni

23.3 Massa estranea: Parte conduttrice non facente parte dell'impianto elettrico in grado di introdurre un potenziale, generalmente il potenziale di terra. Sono da considerare masse estranee (che possono introdurre il potenziale di terra) le parti metalliche non facenti parte dell'impianto elettrico che presentano verso terra un valore di resistenza inferiore a 1000 **Ohm**.

Tuttavia nei cantieri di costruzione, in cui si ha $UL = 25 \text{ V}$, sono da considerare masse di resistenza verso terra inferiore a 200 **Ohm**.
(esempio recinzione, baracca di cantiere, ponteggio)

Tutte le masse estranee devono essere collegate a terra.

Impianto di messa a terra di cantiere

COSA È VIETATO COLLEGARE ALL'IMPIANTO DI MESSA A TERRA

1. **Tutti gli apparecchi elettrici protetti in doppio isolamento**, esempio trapani, martelli pneumatici, smerigliatrici angolari, ecc. Sono identificabili con simbolo doppio quadrato e la spina non presenta il collegamento di terra.
2. **Tutto ciò che non è massa**, ad esempio l'armadio del quadro elettrico se è in policarbonato.
3. **Tutto ciò che non è massa estranea**, ad esempio recinzione metallica, baracca di cantiere se risultano autoprotette, ossia se la loro resistenza verso terra è superiore a 200 **Ohm**.

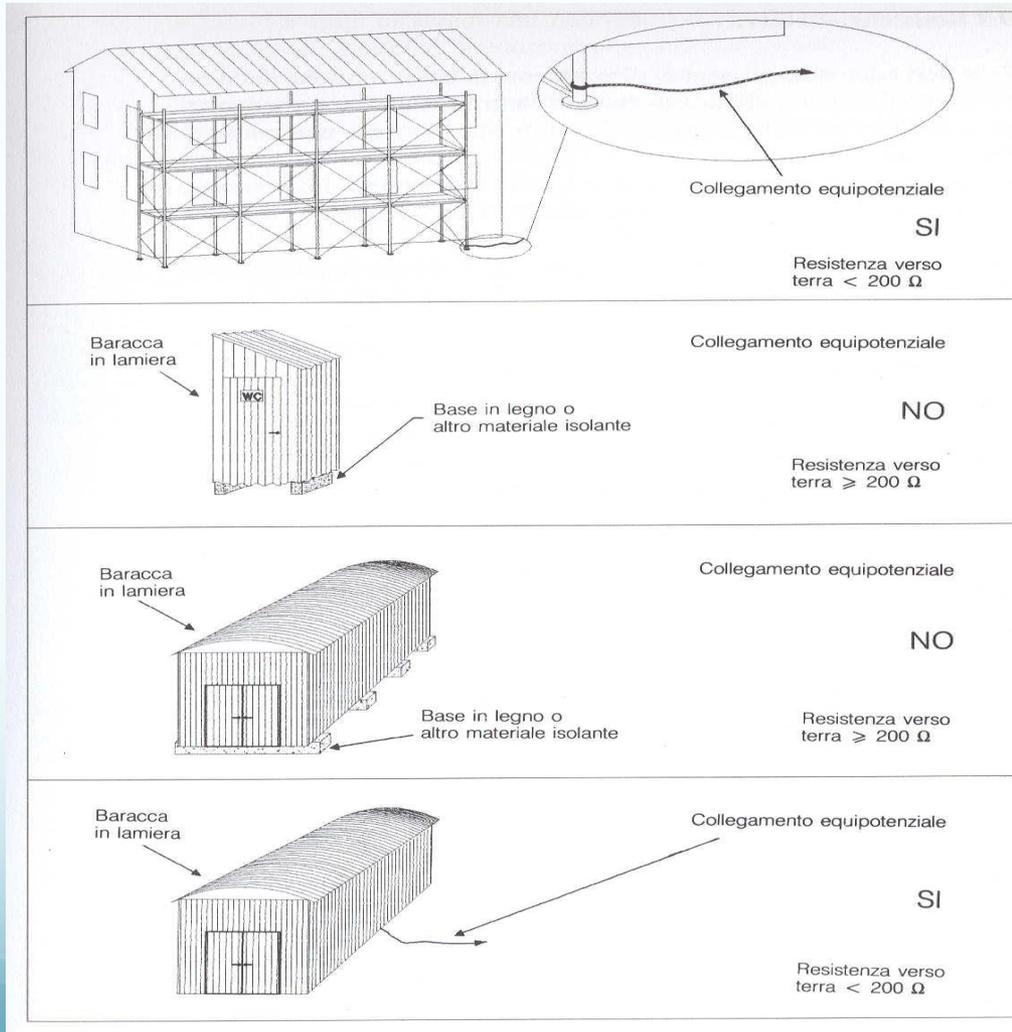
La messa a terra del ponteggio

COLLEGAMENTO DEL PONTEGGIO ALL'IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Il ponteggio è una massa quando contiene apparecchi elettrici isolanti, non di classe II, ma questi casi non dovrebbero esistere. In genere si tratta di apparecchi metallici, come un argano, già collegati a terra (e basta il collegamento a terra dell'argano), oppure di un cavo senza doppio isolamento (ad es, senza guaina) ma in questo caso va cambiato il cavo perché non è idoneo. Se abbiamo apparecchi di classe I, questi avranno la loro terra e sebbene lo chassis sarà una massa, il ponteggio a contatto con questa non diventa automaticamente massa (23.2 CEI 64.8)

L'altro caso, più frequente, è che il ponteggio sia una massa estranea, caso che si presenta quando la resistenza verso terra (naturale) del ponteggio è **minore di 200 Ohm**. In tal caso si dovrà collegare a terra il ponteggio ed assicurarsi che in tutto il suo sviluppo sia garantita l'equipotenzialità.

La messa a terra del ponteggio



Per completezza si aggiunge la figura (numero 4) tratta sempre dalla guida blu, a pag. 101, relativa anche ad altre strutture metalliche di cantiere.

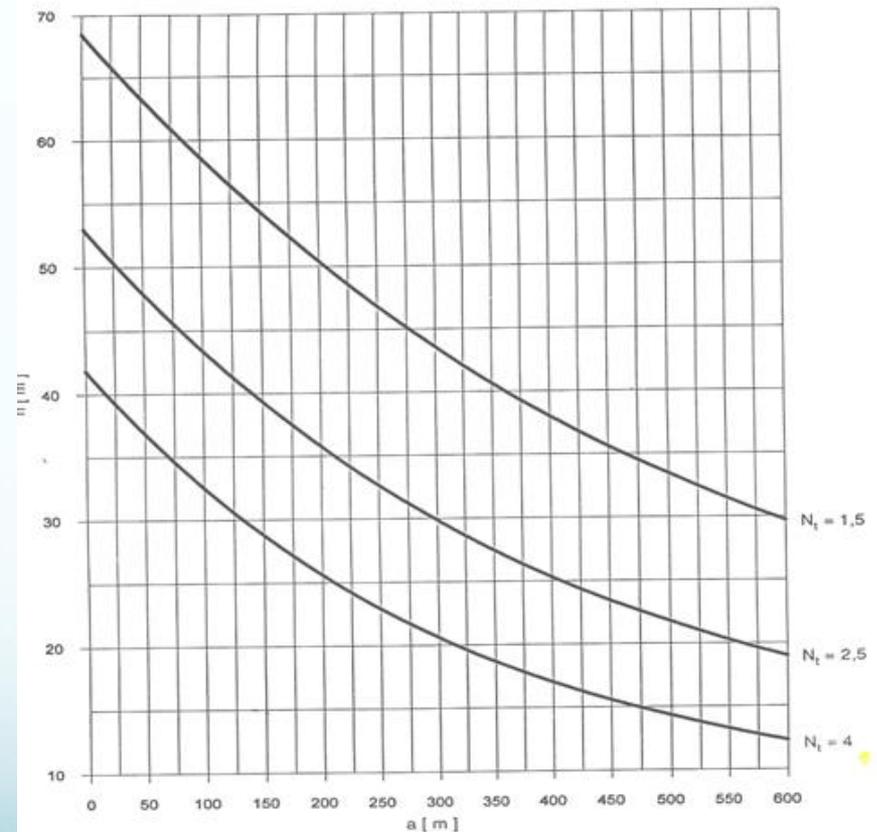
Risposta del prof. Vito Carrescia
docente di "Tecnica della sicurezza elettrica" al Politecnico di Torino

La protezione contro i fulmini del ponteggio

PROTEZIONE DEL PONTEGGIO CONTRO I FULMINI

La protezione contro i fulmini è necessaria in casi del tutto eccezionali. Ad esempio, nel caso più sfavorevole un ponteggio alto 20 m richiede la protezione quando è più lungo di 300 m (vedi figura 1, tratta dalla cosiddetta "guida blu" n. 3, "Tutto Normel - Impianti a norme CEI", pag. 133).

CEI EN 62305 per effettuare il calcolo



Documentazione che deve essere in cantiere

Dichiarazione di Conformità dell'impianto alla regola dell'arte, Rapporto di verifica, Relazione con tipologie dei materiali

LAZZARINI FABIO
Impianti Elettrici

ALLEGATO I
(DI CUI ALL'ART. 9)

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

Il sottoscritto Lazzarini Fabio, titolare o legale rappresentante dell'impresa Ditta : Lazzarini Fabio, operante nel settore Impianti Elettrici, con sede in XX Settembre n. 87, comune di Cencenighe Ag. (BL), tel. 0437/591284, part. IVA 01044910253

iscritta nel registro delle imprese (d.P.R. 7/12/1995, n. 581) della Camera C.I.A.A. di Belluno n. LZZFBA75T21A083H
 iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (l. 8/8/1985, n. 443) di Belluno n. 0028153

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) Allacciamento quadro cantiere e controllo impianto di terra inteso come:
 nuovo impianto trasformazione ampliamento manutenzione straordinaria altro

commissionato da: Consorzio FC Lattonerie, installato nei locali siti nel comune di Alleghe (BL), Via De Gasperi n. 15, di proprietà di Consorzio FC Lattonerie, Località Morbiach 32020 Cencenighe Ag., in edificio adibito ad uso:
 industriale civile commercio altri usi;

L'impianto ha una potenza massima impegnabile di 15 kW.

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da
 seguito la norma tecnica applicabile all'impiego: DM 37/08; norma CEI 64-8; norma CEI 81-10
 installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6)
 controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge

Allegati obbligatori:
 progetto ai sensi degli articoli 5 e 7
 relazione con tipologie dei materiali utilizzati
 schema di impianto realizzato
 riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti
 copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali
 attestazione di conformità per impianto realizzato con materiali o sistemi non normalizzati

Allegati facoltativi:
 rapporto di verifica

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

data 26/09/2014

Il responsabile tecnico
[Firma]
(timbro e firma)
Ditta LAZZARINI FABIO
IMPIANTI ELETTRICI
32020 CENCENIGHE AG. (Belluno)
Tel. 0437 591284 - Cell. 329 0463050
C.F. e P.I. 01112710914 79701 A083H
Partita IVA 01044910253

Il dichiarante
[Firma]
(timbro e firma)
Ditta LAZZARINI FABIO
IMPIANTI ELETTRICI
32020 CENCENIGHE AG. (Belluno)
Tel. 0437 591284 - Cell. 329 0463050
C.F. e P.I. 01112710914 79701 A083H
Partita IVA 01044910253

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del progettista, art. 8

Per Ricavata

LAZZARINI FABIO
Impianti Elettrici

Allegati alla dichiarazione di conformità

Rapporto di verifica

Esame a vista

I componenti hanno caratteristiche adeguate all'ambiente per costruzione e/o installazione.
Le protezioni delle condutture contro i sovraccarichi sono conformi alle prescrizioni delle norme CEI.
Le protezioni delle condutture contro i cortocircuiti sono conformi alle prescrizioni delle norme CEI.
Il sezionamento dei circuiti è conforme alle prescrizioni delle norme CEI.
I cavi hanno tensione nominale d'isolamento adeguata.
I conduttori hanno le sezioni minime previste.
I colori e/o le marcature per l'identificazione dei conduttori sono rispettate.
Le dimensioni minime dei dispersori, dei conduttori di terra e dei conduttori di protezione ed equipotenziali (principali e supplementari) sono conformi alle prescrizioni delle norme CEI.
Il nodo (nodi) collettore di terra è accessibile.
I sistemi di protezione contro i contatti indiretti senza interruzione automatica dei circuiti (eventuali) sono conformi alle prescrizioni della norma CEI 64-8.

Prove (luoghi ordinari)

La resistenza di isolamento verso terra dei conduttori attivi è superiore ai minimi prescritti.
La prova dell'efficienza delle protezioni differenziali ha avuto esito favorevole.
La resistenza di terra misurata nelle ordinarie condizioni di funzionamento è adeguata ai fini della sicurezza (61 Ω).
Le prove di funzionamento hanno dato esito favorevole.

LAZZARINI FABIO
Impianti Elettrici

Relazione con tipologie dei materiali

I componenti installati nell'impianto sono conformi a quanto previsto dagli articoli 5 e 6 del DM 37/08 in materia di regola dell'arte.

In particolare sono dotati di:

Marcatura CE Marchio IMQ (o altri marchi UE) Altra documentazione (*)

Vengono qui di seguito elencati i componenti installati nell'impianto e non dotati delle indicazioni di cui sopra, che sono comunque conformi a quanto previsto dagli articoli 5 e 6 del DM 37/08

.....

.....

(*) Se i componenti dell'impianto non sono provvisti di marcatura CE o di marchio IMQ o di altro marchio UE di conformità alle norme, l'installatore deve richiedere al costruttore, al mandataro o all'importatore, la dichiarazione che il componente elettrico è costruito a regola d'arte e deve conservarla per un periodo di 10 anni.

L'impianto è compatibile con gli impianti preesistenti

I componenti sono idonei rispetto all'ambiente di installazione

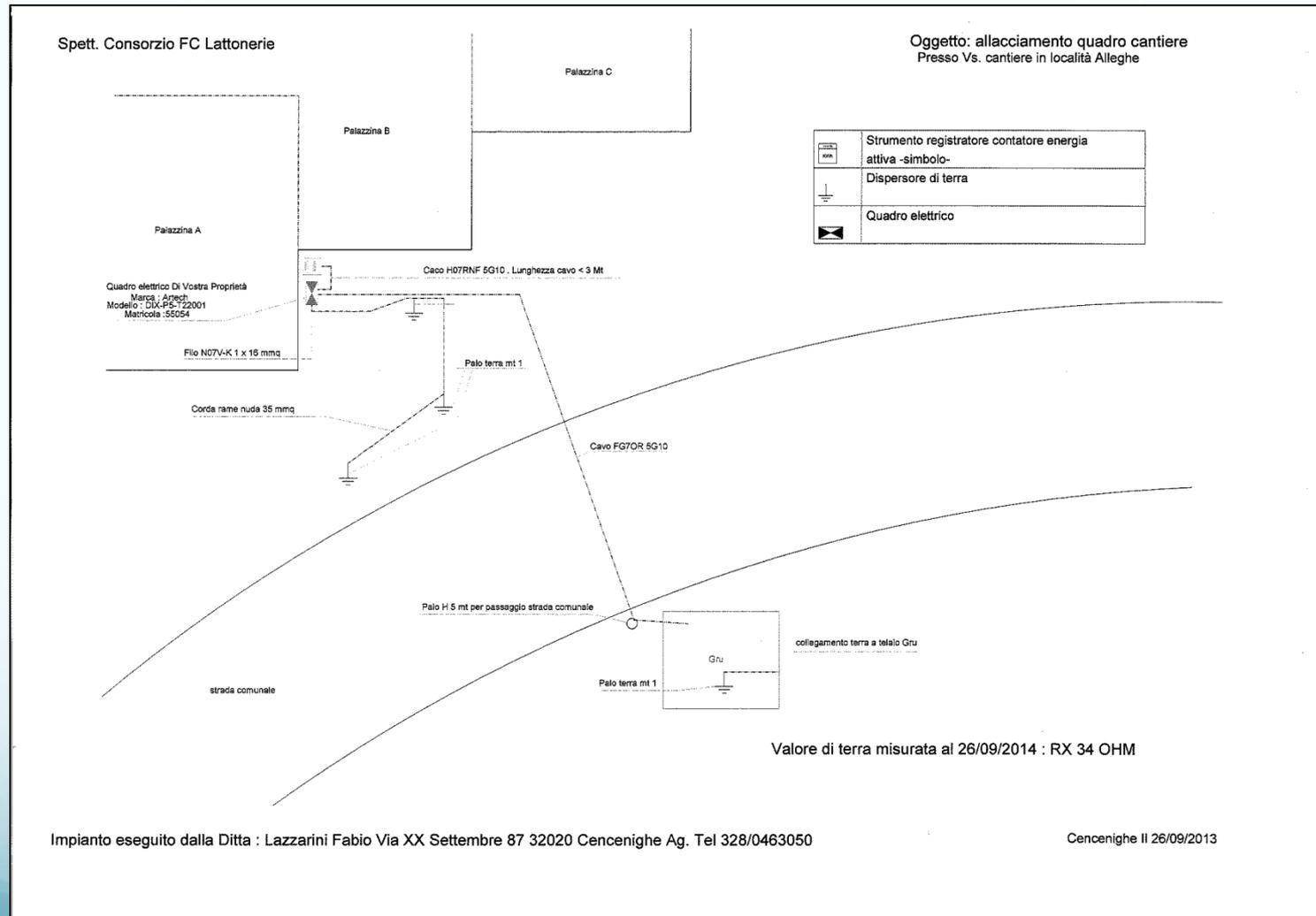
Eventuali informazioni sul numero e caratteristiche degli apparecchi utilizzatori, considerate rilevanti ai fini del buon funzionamento dell'impianto

.....

.....

Documentazione che deve essere in cantiere

Schema d'impianto elettrico di cantiere



Documentazione che deve essere in cantiere

Certificato di Abilitazione C.C.I.A.A. Impianti lett. A e lett. B

REGIONE del VENETO
COMMISSIONE PROVINCIALE PER L'ARTIGIANATO DI BELLUNO
Presso Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Belluno
Piazza S. Stefano, 15-17-Telef. 0437/955111-Telefax 0437/955155

Prot.:CEW/51/2009/CRL0039 12/6/2009

SI CERTIFICA

CHE DALL'ALBO IMPRESE ARTIGIANE, TENUTO DALLA CCIAA DI BELLUNO
AI SENSI DI LEGGE, RISULTA QUANTO SEGUE RELATIVAMENTE ALL'IMPRESA SOTTO INDICATA:

DATI IDENTIFICATIVI DELL'IMPRESA

ALBO IMPRESE ARTIGIANE n. 28135
Provincia: BL Data dom./accert.: 09/01/2007 Data delibera: 29/03/2007

Codice fiscale e numero di annotazione: LZZFSA7ST2JA083H
del Registro delle Imprese di BELLUNO
data di annotazione: 11/01/2007

Annotata con la qualifica di IMPRESA ARTIGIANA (sezione speciale) il 11/01/2007
con il numero Albo Artigiani: 28135

Iscritta con il numero Repertorio Economico Amministrativo 91424

Ditta: FABIO LAZZARINI

Forma giuridica: IMPRESA INDIVIDUALE

Sede:
CENCENIGHE AGORDINO (BL) VIA XX SETTEMBRE, 87 CAP 32020

ATTIVITA'

Attività:
INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI, RIPARAZIONI DI
ELETTRODOMESTICI, INSTALLAZIONE DI SISTEMI

Data inizio attività artigiana: 02/01/2007

TITOLARI DI CARICHE O QUALIFICHE

* LAZZARINI FABIO
nato a AGORDO (BL) il 21/12/1975
Codice fiscale: LZZFSA7ST2JA083H
residente a CENCENIGHE AGORDINO (BL) VIA XX SETTEMBRE 87 CAP 32020
- TITOLARE FIRMATARIO

CERTIFICAZIONE DI CHI ALLA LEGGE 46/99

ABILITAZIONI:

L'impresa, ai sensi della Legge 5 marzo 1999 n. 46 recata norme per la
sicurezza degli impianti, è abilitata, salvo le eventuali limitazioni
più sotto specificate, all'installazione, alla trasformazione, all'ampliamento e
alla manutenzione degli impianti di cui all'Art. 1 della Legge n. 46/1999 come
segue:

1) lettera A
PER GLI IMPIANTI DI PRODUZIONE, DI TRASPORTO, DI DISTRIBUZIONE E DI
UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI A PARTIRE DAL
PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA FORNITA DALL'ENTE DISTRIBUTORE.
Data riconoscimento: 02/01/2007 Ente: ALBO ARTIGIANI



Pagina 1 / 2

REGIONE del VENETO
COMMISSIONE PROVINCIALE PER L'ARTIGIANATO DI BELLUNO
Presso Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Belluno
Piazza S. Stefano, 15-17-Telef. 0437/955111-Telefax 0437/955155

Prot.:CEW/51/2009/CBL0035 12/6/2009

2) lettera B
PER GLI IMPIANTI RADIOTRLEVISIVI ED ELETTRONICI IN GENERE, LE ANTENNE E GLI
IMPIANTI DI PROTEZIONE DA SCARICHE ATMOSFERICHE.
Data riconoscimento: 02/01/2007 Ente: ALBO ARTIGIANI

3) lettera G
PER GLI IMPIANTI DI PROTEZIONE ANTINCENDIO
limitatamente a:
IMPIANTI RILAVAMENTO DI GAS, FUMO E INCENDIO
Data riconoscimento: 02/01/2007 Ente: ALBO ARTIGIANI

RESPONSABILI TECNICI:

* LAZZARINI FABIO
nato a AGORDO (BL) il 21/12/1975
Codice fiscale: LZZFSA7ST2JA083H
residente a CENCENIGHE AGORDINO (BL) VIA XX SETTEMBRE 87 CAP 32020
- TITOLARE FIRMATARIO
per l'esercizio delle attività di cui alla lettera A, B, G
limitatamente a
IMPIANTI RILAVAMENTO DI GAS, FUMO E INCENDIO
Data riconoscimento: 02/01/2007 Ente: ALBO ARTIGIANI

RISCOSSI PER DIRITTI	EURO	5,00
TOTALE	EURO	5,00
TOTALE CON GLI IMPORTI ESPRESSI IN LIRE:		9681

A RICHIESTA DELL'INTERESSATO SI RILASCI IL PRESENTE CERTIFICATO IN CARTA LIBERA
PER GLI USI COMPRENSIVI DELLA LEGGE

Documentazione che deve essere in cantiere

Documentazione tecnica dei quadri elettrici ASC installati



TECNO s.r.l.
L.T.L. LIGHT TESTING LABORATORY
LABORATORIO DI PROVA
Via S. Rocco n. 4/B - 50013 - Campi Bisenzio (FI)
Tel. 055-891736 / 301106 - Fax 055-8940982
Site: www.stp-group.it E-mail: info@stp-group.it



TEST REPORT n. LTL_112_08

Titolo: Prova di sicurezza elettrica.

Rilasciato a: GIMAX S.r.l. Via dell'Acqua, 2 - I55042 - Forte dei Marmi - (LU)

In data: 31/10/08

1. Identificazione del campione in prova.

- Oggetto: Quadro elettrico ASC di distribuzione
- Lotto di produzione: GIMAX 99999/08
- Modello: PMA217AUBA005/630
- Costruttore: GIMAX S.r.l. Via dell'Acqua, 2 - I55042 - Forte dei Marmi - (LU)
- N. interno di identificazione laboratorio: TL096/08
- Data di ricevimento: 27/10/08
- Data esecuzione prove: 27/10/08 + 31/10/08

Dati nominali:

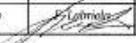
- Tensione di alimentazione: 400V (3F+N)
- Frequenza nominale: 50/60 Hz
- Corrente nominale: 630A
- Classe di protezione contro i contatti indiretti: II
- Grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi: IP54
- Grado di mobilità: Apparecchio fisso
- dotato di: Armadio metallico di contenimento

Caratteristiche di installazione:

- Tipo di installazione: Apparecchio fisso
- Collegamento alla rete: Ingresso interruttore generale

Limiti di impiego:

- condizioni ambientali: cantiere edile o similare
- personale addetto all'installazione: personale addestrato
- personale addetto alla manutenzione: personale addestrato

Revisione N.	Descrizione	Redatto da:	Data	Approvato da:	Data
00	Definitivo		31/10/08		31/10/08

Questo documento può essere riprodotto solo integralmente. Ogni riproduzione parziale o semplice citazione è ammessa soltanto dopo autorizzazione scritta rilasciata dal Laboratorio L.T.L. - Tecno s.r.l.

Pagina 1 di 34

TECNO s.r.l. - Via S. Rocco n. 4/B - 50013 - Campi Bisenzio (FI) - Tel. 055-891736 / 301106 - Fax: 055-8940982
P. IVA 05044650488 - www.stp-group.it - info@stp-group.it



FIRENZE TECNOLOGIA

Laboratorio CE.TA.CE.
in collaborazione con il
Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni dell'Università di Firenze
Viale della Repubblica, 269-273, 50134-FI - 50100 PRATO Tel. ++39-0574-570682 Fax ++39-0574-570771

Pagina 1 di 7

RAPPORTO DI PROVA N. TRP_201_04

Titolo: Prove per la protezione contro l'ingresso di corpi solidi estranei e di acqua secondo il grado IP65

Esito: **conforme**

Costituito di n. 7 pagine

Rilasciato a: GIMAX S.r.l. via dell'Acqua, 2 - 55042 Forte dei Marmi (LU)

In data: 05/11/2004

I risultati delle prove riportati si riferiscono esclusivamente all'esemplare descritto e nelle condizioni di misura specificate. Qualsiasi estensione dei risultati ad altri campioni o ad altre condizioni di misura è fuori dagli scopi di questo documento.

1. Oggetto delle prove:

- Tipo di apparecchio: Involucro vuoto per apparecchiature assienate di protezione e manovra per bassa tensione in gommata bullata
- Costruttore: GIMAX S.r.l. via dell'Acqua, 2 - 55042 Forte dei Marmi (LU)
- Modello: TAD0
- Grado di protezione dell'involucro contro la penetrazione dei corpi solidi e dell'acqua: IP65
- Metodo di fissaggio: a parete/ su palo
- Tipo di materiale: isolante

2. Identificazione:

- N. campioni in prova: 1
- N. interni di identificazione: 282/04
- Data di ricevimento: 02/11/04
- Data esecuzione prove: 02/11/04 + 04/11/04

3. Scopo delle verifiche:

Nel seguente documento sono riportate le valutazioni tecniche effettuate a seguito delle prove eseguite sull'involucro vuoto per apparecchiature assienate di protezione e manovra per bassa tensione in gommata bullata prodotta dalla ditta GIMAX S.r.l. via dell'Acqua, 2 - 55042 Forte dei Marmi (LU) indicato al p.to 1 sotto il titolo "Oggetto delle prove". Scopo dell'analisi è verificare la rispondenza dell'equipaggiamento alle prescrizioni della normativa tecnica indicata al p.to 4 "Documentazione di riferimento" ed ai documenti normativi da essa richiamati.

Il Responsabile
(Prof. Ing. )

Questo documento può essere riprodotto solo integralmente. Ogni riproduzione parziale o semplice citazione è ammessa soltanto dopo autorizzazione scritta rilasciata da CETACE

Quando la DI CO non è obbligatoria

INTERVENTI CHE NON RICHIEDONO DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Norma UNI CEI 64-8:

1. sono **esclusi** solo gli interventi di **manutenzione ordinaria**, ovvero quelli finalizzati a fronteggiare eventi accidentali e che rientrano nell'ordinaria manutenzione d'impianto. (ad esempio il ripristino della continuità, la sostituzione di una presa elettrica).

2. sono **esclusi** gli interventi di collegamento di **nuovo impianto elettrico di cantiere ad un impianto elettrico esistente** già conforme e senza che vi vengano apportate modifiche.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ
DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE
(allegato II di cui all'art. 7 del Decreto 22 gennaio 2008, n. 37)

Il sottoscritto _____
Incaricato dell'Ufficio tecnico interno, sottosegretario per il problema (segno scabro) _____
colabora nel settore _____
del cantiere in via _____ n. _____
Città _____ Prov. _____
Il presente dell'Impianto (Sezione schematica) _____
è stato realizzato: a nuovo impianto a sostituzione a ampliamento a manutenzione straordinaria
a. data: _____

Nota: Per gli interventi a cui si applica il D.Lgs. n. 46 del 2001, l'art. 17, il presente D.D. ha valore di D.D. di conformità. Per gli interventi a cui si applica il D.Lgs. n. 46 del 2001, l'art. 17, il presente D.D. ha valore di D.D. di conformità. Per gli interventi a cui si applica il D.Lgs. n. 46 del 2001, l'art. 17, il presente D.D. ha valore di D.D. di conformità.



Verifiche periodiche di legge

D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462

Art. 1. Ambito di applicazione

1. Il presente regolamento disciplina i procedimenti relativi alle installazioni ed ai dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, **agli impianti elettrici di messa a terra** e agli impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione collocati nei luoghi di **lavoro**.

Art. 2. Messa in esercizio e omologazione dell'impianto

1. **La messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra** e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche **non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto.**

Verifiche periodiche di legge

D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462

Art. 2. Messa in esercizio e omologazione dell'impianto

2. **Entro trenta giorni dalla messa in esercizio** dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'INAIL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti.

Art. 3. Verifiche a campione

1. **L'ISPESL effettua a campione la prima verifica** sulla conformità alla normativa vigente degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche ed i **dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici** e trasmette le relative risultanze all'ASL o ARPA.

3. Le verifiche sono onerose e le spese per la loro effettuazione sono a carico del datore di lavoro.

Verifiche periodiche di legge

Spett.le I.N.A.I.L. SETTORE RICERCA CERTIFICAZIONE E VERIFICA
Dipartimento territoriale per le province di VENEZIA, BELLUNO, TREVISO
Via della Pila, 51 30175 Marghera VENEZIA-

MODELLO DI TRASMISSIONE DICHIARA
D.P.R. 22/10/2001 N°
PER NUOVO IMPIANTO A CURA DEL DA
NOTOPOSTO AGLI OBBLIGHI DEL D.LGS. 81/2008 IN PRESENZA

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuto di Versamento BancoPosta

di Euro 30,00

IMPORTO IN LETTERE TRENTA, 00
 INTERESSATO A INAIL EX SPESL ROMA 00133
 CAUSA: DPR 462/01 DH 7 LUGLIO 2005
CONTRIBUTO FORFETTARIO

08/004 03 10-10-14 P 0007
 VCYL 0028 €K30,00F
 P 8 C/C 000073629008 €#1,30F

ESCLUSO DA DENIS FARENZENA
 VIA - PIAZZA VIA MORBIACH, 25
 CAP 32020 LOCALITA' CENCENIGHE (BL)

UBICAZIONE E TIPO DI IMPIANTO

Città Agordo BELLUNO Via Castelletto n.°6 Cap 32021 Tel. 3298609 f.f. 2

Allegati obbligatori conservati presso la Ditta utente:

Messa a terra⁽⁶⁾
 Protezione contro le scariche atmosferiche⁽⁶⁾
 Luoghi con pericolo di esplosione⁽⁶⁾

<input type="checkbox"/> EDIFICIO SCOLASTICO	<input type="checkbox"/> OSPEDALE O CASA DI CURA
<input type="checkbox"/> AMBULATORIO MEDICO	<input type="checkbox"/> AMBULATORIO VETERINARIO
<input type="checkbox"/> LOCALE DI PUBBLICO SPETTACOLO	<input type="checkbox"/> CENTRO ESTETICO
<input type="checkbox"/> ILLUMINAZIONE PUBBLICA	<input checked="" type="checkbox"/> CANTIERE: data di chiusura presunta 15/11/2014
<input type="checkbox"/> STABILIMENTO INDUSTRIALE:	<input type="checkbox"/> MAGGIOR RISCHIO IN CASO D'INCENDIO:
<input type="checkbox"/> ATTIVITA' AGRICOLA:	<input type="checkbox"/> TERZIARIO:
<input type="checkbox"/> ATTIVITA' COMMERCIALE:	<input type="checkbox"/> ALTRO:

Numero degli addetti:

Verifica impianto protezione contro i fulmini

Parafulmini ad asta n°(7) _____

Parafulmini a gabbia n°(7) _____

N1 Superficie Protetta mq(7) _____

N2 Superficie mq(7) _____

Strutture, recipienti e serbatoi metallici per i quali chiedo la verifica dell'impianto di protezione n°(7) _____

Capannoni metallici per i quali si richiede la verifica dell'impianto di protezione n°(7) _____

Per cantieri edili indicare il numero di strutture metalliche per le quali si chiede la verifica n°(7) _____

Verifica impianto elettrico di messa a terra

Potenza installata KW: (6) 15,0

Tipo di alimentazione

Dalla rete B.T.
 Media tensione
 Alta tensione
 Imp. di produzione autonoma

N° Cabine di trasformazione: 1
PG LATTONERIE
32020 CENCENIGHE AG. (BL)
INFORMAZIONE LEGALMAIL
UFF. 01144100250
IN REG. EL. 69542

N° Dispensori: 3+1 (gru a torre)
PG LATTONERIE
32020 CENCENIGHE AG. (BL)
INFORMAZIONE LEGALMAIL
UFF. 01144100250
IN REG. EL. 69542

Data, 10/10/2014

Firma e timbro del datore di lavoro

- Note per la compilazione sul retro -

ALLEGATO ALLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' A NORMA DEGLI ART. 2 E 5 DEL D.P.R. 462/01

Prot. N°

Riservato all'Ufficio

All'ARPAV Dipartimento Provinciale di BELLUNO
 Via F. TOMEA, 5
 32100 BELLUNO

Con la presente il sottoscritto DENIS FARENZENA datore di lavoro della Consorzio FC Lattonerie in qualità di impresa edile affidataria ed esecutrice con sede sociale in Cencenighe Agordino (BELLUNO) Via Morbiach n. 25 Cap. 32020 Tel. 3490074616, per il cantiere situato in Alleghe (BELLUNO) via Alcide De Gasperi, 15 soggetto alle norme del D. Lgs. 81/2008 per la presenza di lavoratori subordinati e/o equiparati

COMUNICA

In ottemperanza agli art. 2 e 5 del D.P.R. 462/01, la messa in esercizio dei seguenti impianti e/o dispositivi di protezione:

Messa a terra

Elettrici in luoghi con pericolo di esplosione (Art. 336 DM 22.12.1956 tab. A e B)

Protezione contro le scariche atmosferiche di: Aziende o lavoratori di cui all'art. 36 lett. a) (art. 36 D.P.R. 547/85, tab. A e B D.P.R. 69/95)

Cambii industriali (non auto protetti)

Strutture metalliche di edifici, opere provvisorie, recipienti ed apparecchi metallici all'aperto (non auto protetti)

DICHIARA

La seguente tipologia di ambiente d'installazione: Ordinario (non ricompreso nelle altre fattispecie)

Cantiere

Uso medico

A maggior rischio in caso di incendio

e i seguenti elementi tariffari: potenza totale installata Kw 15,0 alimentazione da:

Rete a B.T. Cabina elettrica MT/BT Impianto automatico di produzione

N° 3 Dispensori di terra.

Superficie mq per parafulmini a gabbia.

N° 1 Dispensori di terra (gru a torre).

A tal fine trasmette in allegato alla presente la dichiarazione di conformità della ditta installatrice e certo che prenderete nota di quanto comunicato porgo distinti saluti.

Agordo, il 10 / 10 / 2014


CONSORZIO FC LATTONERIE
 Via Morbiach, 25
 32020 CENCENIGHE AG. (BL)
 INDIRIZZO PEC: FC.LATTONERIE@LEGALMAIL.IT
 DALE@FC.LATTONERIE.IT
 0439/328842
 (Timbro e Firma)

N.B.: Inviare modulo anafopo anche all'ISPESEL entro 30 gg.

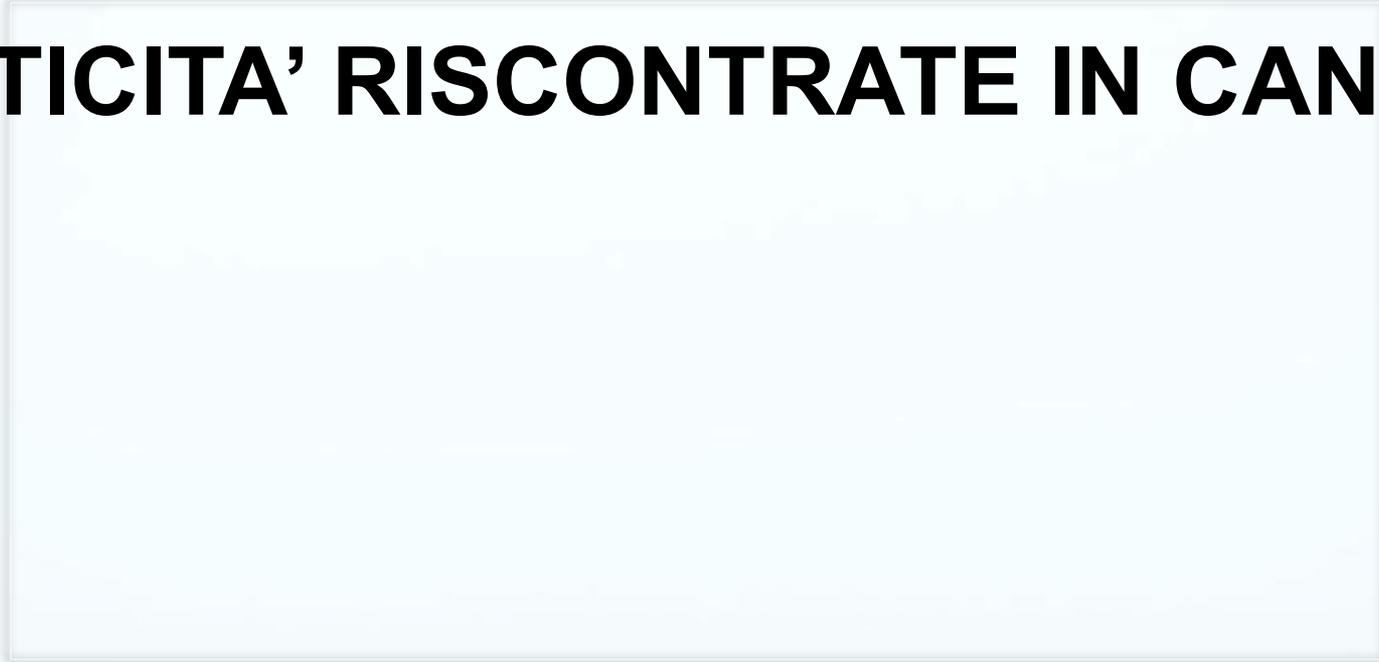
Verifiche periodiche di legge

D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462

Art. 4. Verifiche periodiche - Soggetti abilitati

1. Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, **nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica ogni cinque anni, ad esclusione di quelli installati in cantieri**, in locali adibiti ad uso medico e negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio **per i quali la periodicità è biennale**.
2. Per l'effettuazione della verifica, il datore di lavoro si rivolge all'ASL o all'ARPA o ad eventuali organismi individuati dal Ministero delle attività produttive, sulla base di criteri stabiliti dalla normativa tecnica europea UNI CEI.
3. Il soggetto che ha eseguito la verifica periodica rilascia il relativo verbale al datore di lavoro che deve conservarlo ed esibirlo a richiesta degli organi di vigilanza.

CRITICITA' RISCOSTRATE IN CANTIERE



INTEGRITA' DEL MATERIALE

Esempi di materiale non integro

Rischio di contatto diretto



INTEGRITA' DEL MATERIALE

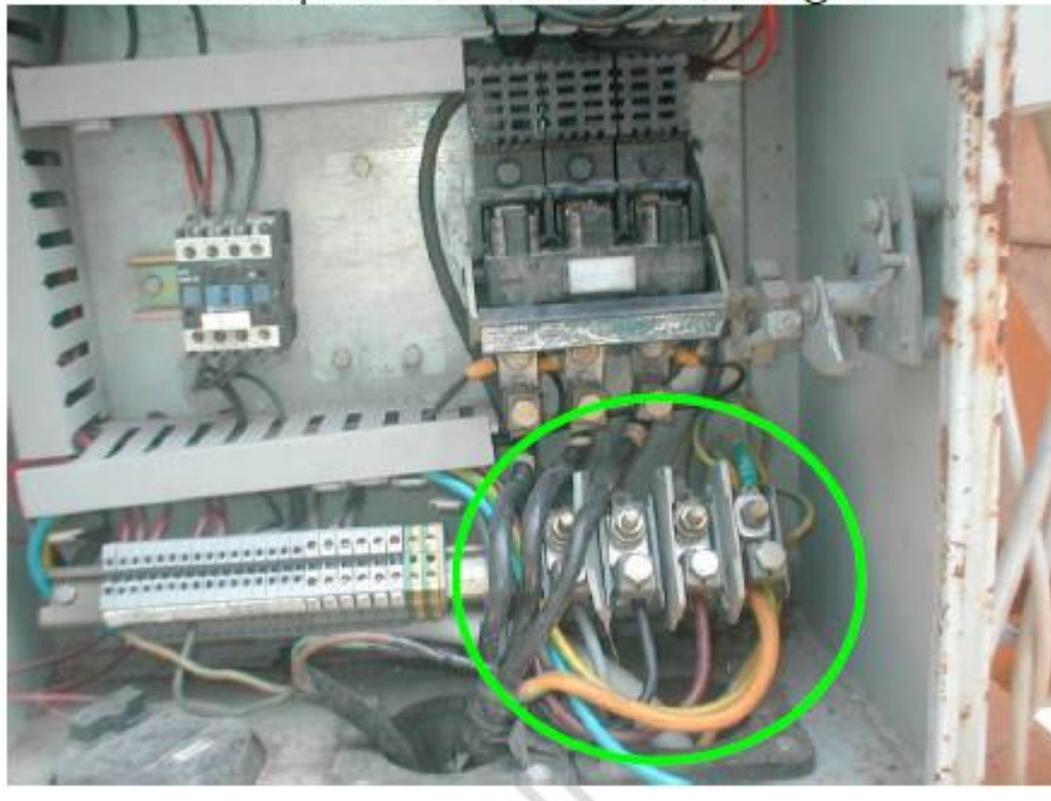
Rischio di ustioni e contatto
diretto
(protezione della lampada)



INTEGRITA' DEL MATERIALE

Esempi di materiale non integro

Rischio di contatto diretto
*(protezione dei terminali in
tensione accessibili)*



INTEGRITA' DEL MATERIALE

Rischio di malfunzionamenti,
corto circuito, effetto
traking, diminuzione
dell'isolamento, ecc.

*(grado di protezione
dell'involucro)*



INTEGRITA' DEL MATERIALE

Esempi di materiale non integro

Rischio di corto circuito,
contatto diretto e
indiretto



INTEGRITA' DEL MATERIALE

Rischio di contatto
indiretto



MODIFICHE NON AUTORIZZATE ALLE APPARECCHIATURE

Esempi di modifiche non autorizzate

Rischio di contatto indiretto
e sovracorrenti non
interrotte

*(dispositivo
magnetotermico sostituito
con altro di taglia troppo
alta e con differenziale non
da 0,03 A)*



MODIFICHE NON AUTORIZZATE ALLE APPARECCHIATURE

Rischio di sovracorrenti non interrotte

(fusibili sostituiti con altri di taglia troppo alta)



IDONEITA' DEL MATERIALE PER L'UTILIZZO IN CANTIERE

Rischio di contatto diretto,
contatto indiretto e ustioni

*(Requisiti di sicurezza:
grado di protezione contro
l'ingresso di corpi solidi
estranei ed acqua,
resistenza agli
urti/vibrazioni, protezione
della lampada,
fissaggio/stabilità, ecc.)*



Città Metro

IDONEITA' DEL MATERIALE PER L'UTILIZZO IN CANTIERE

Esempi di materiale non idoneo

Rischio di contatto diretto e indiretto, sovrariscaldamento, corto circuito, ecc.



IDONEITA' DEL MATERIALE PER L'UTILIZZO IN CANTIERE

(Requisiti di sicurezza: grado di protezione contro l'ingresso di corpi solidi estranei ed acqua, resistenza agli urti/vibrazioni, riscaldamento, dispositivi di collegamento conduttori, corrosione, ecc.)



IDONEITA' DEL MATERIALE PER L'UTILIZZO IN CANTIERE

Esempi di materiale non idoneo

Rischio di corto circuito,
contatto diretto e indiretto

*(Requisiti di sicurezza:
flessibilità anche alle basse
temperature, resistenza
meccanica e all'abrasione
delle guaine isolanti)*



IDONEITA' DEL MATERIALE PER L'UTILIZZO IN CANTIERE

Rischio di contatto diretto e indiretto

(Requisiti di sicurezza: prese/spine per uso industriale oppure spine connesse direttamente o tramite adattatore a presa su quadro o su avvolgicavo industriale)



DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

(Art. 7 del Decreto M.S.E. n. 37 del 22 gennaio 2008 – Decreto M.S.E. del 19 maggio 2010)

Il sottoscritto _____
titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) _____
operante nel settore _____
con sede in via _____ n. _____ Comune _____
(prov. _____) tel. _____ Partita IVA _____

iscritta nel registro delle imprese (d.P.R. 7/12/1995, n. 581)
della Camera C.I.A.A. di _____ n. _____

iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (l. 8/8/1985, n. 443) di _____ n. _____
esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): _____

inteso come: nuovo impianto trasformazione ampliamento manutenzione straordinaria
 altro (1) _____

Nota - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1ª - 2ª - 3ª famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso. Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impegnabile.

commissionato da: _____ installato nei locali siti nel Comune di
_____ (Prov. _____) via _____ n. _____ scala _____ piano _____
interno _____ di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo) _____

in edificio adibito ad uso: industriale civile commercio altri usi;

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

- rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2) _____;
- seguito la norma tecnica applicabile all'impiego (3) _____;
- installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6);
- controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:

- progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4);
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
- schema di impianto realizzato (6);
- riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali;
- attestazione di conformità per impianto realizzato con materiali o sistemi non normalizzati (8).

Allegati facoltativi (9):

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

data _____

Il responsabile tecnico

(timbro e firma)

Il dichiarante

(timbro e firma)

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario, art. 8 (10)

Legenda:

1. Come esempio nel caso di impianti a gas, con "altro" si può intendere la sostituzione di un apparecchio installato in modo fisso.
2. Indicare: nome, cognome, qualifica e, quando ne ricorra l'obbligo ai sensi dell'articolo 5, comma 2, estremi di iscrizione nel relativo Albo professionale, del tecnico che ha redatto il progetto.

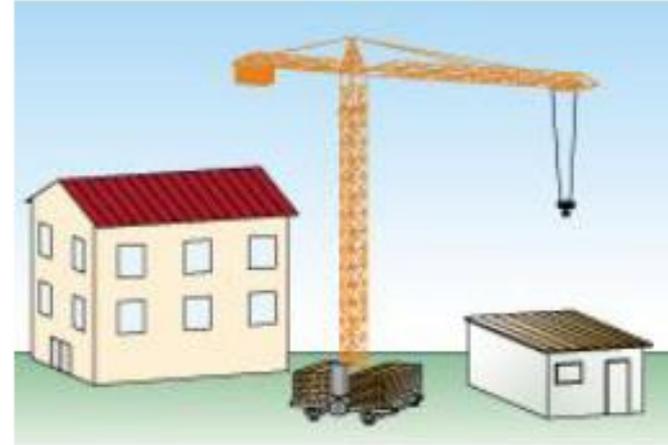
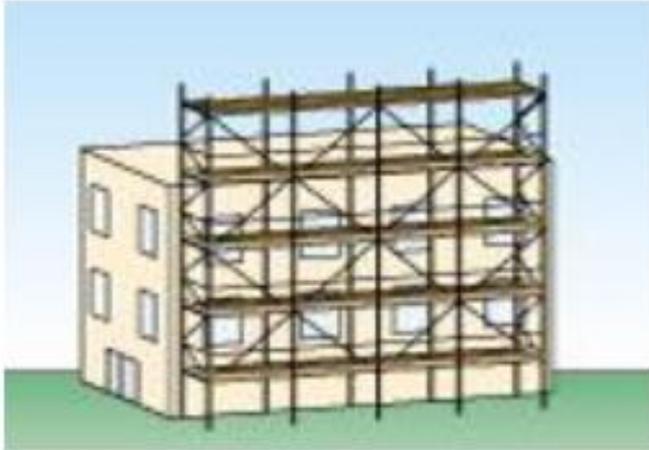
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

3. Citare la o le norme tecniche e di legge, distinguendo tra quelle riferite alla progettazione, all'esecuzione e alle verifiche.
4. Qualora l'impianto eseguito su progetto sia variato in opera, il progetto presentato alla fine dei lavori deve comprendere le varianti realizzate in corso d'opera.
Fa parte del progetto la citazione della pratica prevenzione incendi (ove richiesta).
5. La relazione deve contenere, per i prodotti soggetti a norme, la dichiarazione di rispondenza alle stesse completata, ove esistente, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati. Per gli altri prodotti (da elencare) il firmatario deve dichiarare che trattasi di materiali, prodotti e componenti conformi a quanto previsto dagli articoli 5 e 6. La relazione deve dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente di installazione.
Quando rilevante ai fini del buon funzionamento dell'impianto, si devono fornire indicazioni sul numero e caratteristiche degli apparecchi installati od installabili (ad esempio per il gas: 1) numero, tipo e potenza degli apparecchi; 2) caratteristiche dei componenti il sistema di ventilazione dei locali; 3) caratteristiche del sistema di scarico dei prodotti della combustione; 4) indicazioni sul collegamento elettrico degli apparecchi, ove previsto).
6. Per schema dell'impianto realizzato si intende la descrizione dell'opera come eseguita (si fa semplice rinvio al progetto quando questo è stato redatto da un professionista abilitato e non sono state apportate varianti in corso d'opera).
Nel caso di trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria, l'intervento deve essere inquadrato, se possibile, nello schema dell'impianto preesistente.
Lo schema citerà la pratica prevenzione incendi (ove richiesto).

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

7. I riferimenti sono costituiti dal nome dell'impresa esecutrice e dalla data della dichiarazione.
Per gli impianti o parti di impianti costruiti prima dell'entrata in vigore del presente decreto, il riferimento a dichiarazioni di conformità può essere sostituito dal rinvio a dichiarazioni di rispondenza (art. 7, comma 6).
Nel caso che parte dell'impianto sia predisposto da altra impresa (ad esempio ventilazione e scarico fumi negli impianti a gas), la dichiarazione deve riportare gli analoghi riferimenti per dette parti.
8. Se nell'impianto risultano incorporati dei prodotti o sistemi legittimamente utilizzati per il medesimo impiego in un altro Stato membro dell'Unione europea o che sia parte contraente dell'Accordo sullo Spazio economico europeo, per i quali non esistono norme tecniche di prodotto o di installazione, la dichiarazione di conformità deve sempre essere corredata con il progetto redatto e sottoscritto da un ingegnere iscritto all'albo professionale secondo la specifica competenza tecnica richiesta, che attesta di avere eseguito l'analisi dei rischi connessi con l'impiego del prodotto o sistema sostitutivo, di avere prescritto e fatto adottare tutti gli accorgimenti necessari per raggiungere livelli di sicurezza equivalenti a quelli garantiti dagli impianti eseguiti secondo la regola dell'arte e di avere sorvegliato la corretta esecuzione delle fasi di installazione dell'impianto nel rispetto di tutti gli eventuali disciplinari tecnici predisposti dal fabbricante del sistema o del prodotto.
9. Esempio: eventuali certificati dei risultati delle verifiche eseguite sull'impianto prima della messa in esercizio o trattamenti per pulizia, disinfezione, ecc.
10. Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti nel rispetto delle norme di cui all'art. 7.
Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'art. 1 ad imprese abilitate ai sensi dell'art. 3.

PROTEZIONE CONTRO FULMINI DELLE STRUTTURE METALLICHE



RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

STRUTTURE METALLICHE DI NOTEVOLI DIMENSIONI

(D.lgs. 81/2008, Allegato IV e DPR 462/2001, art. 2)

PROTEZIONE CONTRO FULMINI DELLE STRUTTURE METALLICHE

Dati del progettista/installatore:

Committente:

Norme tecniche di riferimento:

Caratteristiche della gru/ponteggio e ambientali

Altezza gru/ponteggio (m):

Lunghezza del braccio gru/ponteggio (m):

Larghezza del braccio gru/ponteggio (m):

Tipo di suolo:

Coefficiente di posizione:

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo:

Numero di fulmini all'anno al chilometro quadrato:

Valori di rischio

Componente di rischio relativa alle tensioni di contatto e di passo RA:

Valore di rischio tollerato dalla norma RT: 1,00E-05

CONCLUSIONI:

Data

Timbro e firma

ORGANIZZAZIONE E GESTIONE

- Oltre all'installazione di nuovi impianti elettrici, devono essere effettuati da imprese abilitate (art. 3, DM 22.01.2008 n. 37) anche interventi quali:
 - *trasformazione* (modifica delle sezioni dei conduttori, sostituzione dei dispositivi di protezione dei circuiti per aumento di potenza dei carichi, cambio delle condizioni di alimentazione dell'impianto, ecc.);
 - *ampliamento*, (aggiunta di uno o più circuiti);
 - *manutenzione straordinaria* (sostituzione di un componente con altro avente caratteristiche diverse, aggiunta di prese a spina o punti di utenza su circuiti esistenti, ecc.).

- Verifiche iniziali - prima della consegna e messa in servizio dell'impianto elettrico, l'installatore deve eseguire le verifiche prescritte dalle norme tecniche (es. CEI 64-8/6).

- Verifiche periodiche - date le continue trasformazioni, le frequenti modifiche o l'introduzione di nuovi apparecchi o materiali riciclati da altri cantieri è necessario

ORGANIZZAZIONE E GESTIONE

controllare gli impianti e le apparecchiature elettriche; il controllo deve riguardare in particolare:

- i cavi di alimentazione;
- gli apparecchi portatili;
- le prese/spine (in particolare l'ingresso dei cavi);
- il collegamento a terra delle masse;
- il corretto funzionamento degli interruttori differenziali;

- Verifiche di legge - il datore di lavoro deve:
 - presentare la denuncia dell'impianto di terra, inviando allo Sportello unico per le attività produttive del Comune oppure all'INAIL e all'ATS territorialmente competenti, la dichiarazione di conformità alla regola dell'arte di cui al DM 37/2008;
 - fare eseguire dall'autorità ispettiva (ATS, Organismo abilitato) le verifiche periodiche dell'impianto di terra e dell'impianto di protezione contro i fulmini con cadenza biennale, a partire dalla messa in servizio dell'impianto.
- Gli schemi d'impianto devono essere mantenuti aggiornati.
- I cavi non devono essere abbandonati o posati lungo le vie di circolazione.
- L'informazione e formazione del personale deve comprendere i pericoli dell'elettricità.