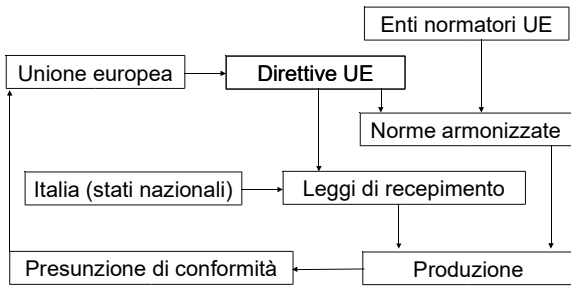


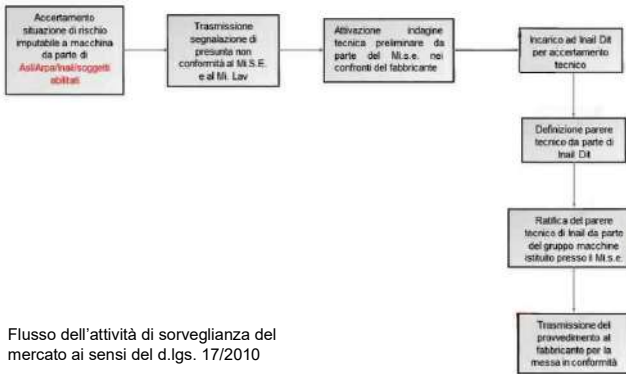
Impianti elettrici di cantiere



Mercato unico



Sorveglianza del mercato



Flusso dell'attività di sorveglianza del mercato ai sensi del d.lgs. 17/2010

Norma tecnica

La normativa tecnica viene elaborata allo scopo di aiutare i progettisti, i costruttori e gli organismi interessati ad interpretare i requisiti di sicurezza per raggiungere la conformità con la legislazione sulla sicurezza dei prodotti.

Direttiva di prodotto

La Comunità europea ha tra i suoi ruoli istituzionali quello di promulgare le direttive che devono essere recepite dai vari paesi comunitari e quindi convertite in legge. Una volta recepite godono di piena validità giuridica e diventano punto di riferimento per costruttori, installatori, rivenditori a cui spetta adempiere agli obblighi previsti dalla legislazione.

Sono documenti che fissano i requisiti essenziali dei prodotti e rinviano, se esistono, ad altre norme generali o specifiche di prodotto, per tutte le altre caratteristiche che gli stessi devono possedere.

Norma tecnica armonizzata

Le norme armonizzate, cioè valide per tutti i paesi UE, sono norme europee adottate dagli organismi europei di normazione (CEN, CENELEC ed ETSI), preparate in base agli orientamenti generali adottati dalla Commissione Europea e vengono preparate su mandato della Commissione Europea, previa consultazione con gli Stati membri.

Le norme armonizzate, se ne vengono pubblicati i riferimenti nella Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea, conferiscono presunzione di conformità ai requisiti essenziali delle Direttive di Prodotto.

Presunzione di conformità

Le norme armonizzate, se ne vengono pubblicati i riferimenti nella Gazzetta ufficiale delle Comunità europee, conferiscono presunzione di conformità ai requisiti essenziali delle Direttive di Prodotto.

La conformità ad una norma nazionale che traspone una norma armonizzata di cui sono stati pubblicati i riferimenti normativi conferisce presunzione di conformità ai requisiti essenziali delle direttive di nuovo approccio applicabili disciplinati da tale norma.

Marcatura CE

La marcatura CE è un simbolo grafico ben preciso, che deve essere apposto secondo le indicazioni delle Direttive Nuovo Approccio che prevedono la marcatura CE, in maniera chiara, leggibile e soprattutto indelebile.

Le due iniziali C ed E, devono avere la stessa dimensione verticale, che non può essere inferiore a 5 mm, e in caso di riduzioni o ingrandimenti, devono essere rispettate le proporzioni indicate nel simbolo grafico graduato sopra rappresentato.

Dichiarazione di conformità

La "dichiarazione di conformità" è l'atto con il quale il costruttore (o chi per lui - importatore) dichiara che quel prodotto è conforme alla direttiva (o direttive) e alle norme armonizzate applicabili.

Norma legislativa

Compiti e responsabilità
Reato e sanzione
Codice penale

D.Lgs 81 09 aprile 2008



N. 152.

DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81.
Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007,
n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza
nei luoghi di lavoro.

D.Lgs 81/2008 Titolo III capo I

TITOLO III

USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Capo I

Uso delle attrezzature di lavoro

Articoli da 69 a 73

D.Lgs 81/2008 Titolo III capo I

TITOLO III

USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Capo II

Uso dei dispositivi di protezione individuale

Articoli da 74 a 79

D.Lgs 81/2008 Titolo III capo I

TITOLO III

USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Capo III

Impianti e apparecchiature elettriche

Articoli da 80 a 86

D.Lgs 81/2008 Art. 80

Obblighi del datore di lavoro

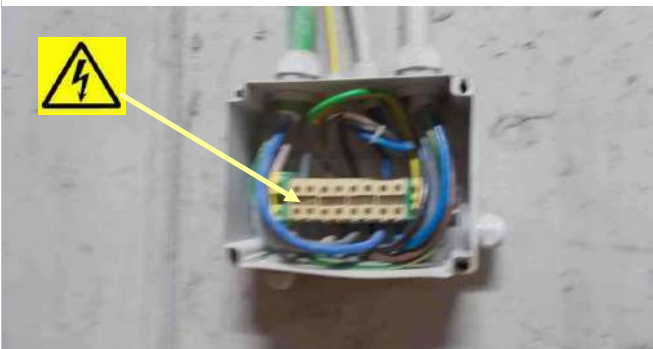
1. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché i materiali, le apparecchiature e gli impianti elettrici messi a disposizione dei lavoratori siano progettati, costruiti, installati, utilizzati e mantenuti in modo da salvaguardare i lavoratori da tutti i rischi di natura elettrica ed in particolare quelli derivanti da:

- a) contatti elettrici diretti;
- b) contatti elettrici indiretti;
- c) innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni;
- d) innesco di esplosioni;
- e) fulminazione diretta ed indiretta;
- f) sovratensioni;
- g) altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili.

Il rischio elettrico: contatto diretto



Il rischio elettrico: contatto diretto



Il rischio elettrico: contatto indiretto



Il rischio elettrico: innesco d'incendio



CATANIA
ESEC

Stefano Reissner 2021

Il rischio elettrico: innesco d'incendio



CATANIA
ESEC

Stefano Reissner 2021

Il rischio elettrico: innesco d'incendio



CATANIA
ESEC

Stefano Reissner 2021

Il rischio elettrico: innesco di esplosioni



Il rischio di esplosioni

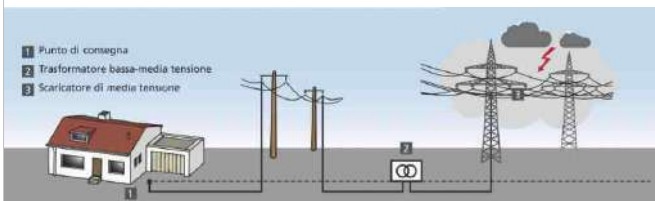


Il rischio di esplosioni





Il rischio elettrico: sovratensioni



D.Lgs 81/2008 Art. 80

Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché i lavoratori siano salvaguardati dai tutti i rischi di natura elettrica connessi all'impiego dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti elettrici messi a loro disposizione ed, in particolare, da quelli derivanti da:
- a) contatti elettrici diretti;
 - b) contatti elettrici indiretti;
 - c) innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni;
 - d) innesco di esplosioni;
 - e) fulminazione diretta ed indiretta;
 - f) sovratensioni;
 - g) altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili.

D.Lgs 81/2008 Art. 80

Obblighi del datore di lavoro

2. A tal fine il datore di lavoro esegue una valutazione dei rischi di cui al precedente comma 1, tenendo in considerazione:

- a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro, ivi comprese eventuali interferenze;
- b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
- c) tutte le condizioni di esercizio prevedibili.

D.Lgs 81/2008 Art. 80

Obblighi del datore di lavoro

3. A seguito della valutazione del rischio elettrico il datore di lavoro adotta le misure tecniche ed organizzative necessarie ad eliminare o ridurre al minimo i rischi presenti, ad individuare i dispositivi di protezione collettivi ed individuali necessari alla conduzione in sicurezza del lavoro ed a predisporre le procedure di uso e manutenzione atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza raggiunto con l'adozione delle misure di cui al comma 1.

3-bis. Il datore di lavoro prende, altresì, le misure necessarie affinché le procedure di uso e manutenzione di cui al comma 3 siano predisposte ed attuate tenendo conto delle disposizioni legislative vigenti, delle indicazioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature ricadenti nelle direttive specifiche di prodotto e di quelle indicate nelle pertinenti norme tecniche.

DPR 462/2001

Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi



DM 37/2008

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.



Stefano Reissner 2021

VERIFICHE E CONTROLLI

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 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.
4. Le verifiche sono onerose e le spese per la loro effettuazione sono a carico del datore di lavoro.



Stefano Reissner 2021

VERIFICHE E CONTROLLI

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 22 ottobre 2001, n.462

Art. 7. Verifiche straordinarie

1. Le verifiche straordinarie sono effettuate dall'ASL o dall'ARPA o dagli organismi individuati dal Ministero delle attività produttive, sulla base di criteri stabiliti dalla normativa europea UNI CEI.
2. Le verifiche straordinarie sono, comunque, effettuate nei casi di:
 - a) esito negativo della verifica periodica;
 - b) modifica sostanziale dell'impianto;
 - c) richiesta del datore del lavoro.



Stefano Reissner 2021

VERIFICHE E CONTROLLI

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 22 ottobre 2001, n.462

Art. 7-bis. Banca dati informatizzata, comunicazione all'INAIL e tariffe

1. Per digitalizzare la trasmissione dei dati delle verifiche, l'INAIL predispose la banca dati informatizzata delle verifiche [articolo inserito dall'art. 36 del Decreto-Legge 30 dicembre 2019, n. 162, pubblicato sulla G.U. n.305 del 31/12/2019].
2. Il datore di lavoro comunica tempestivamente all'INAIL, per via informatica, il nominativo dell'organismo che ha incaricato di effettuare le verifiche di cui all'articolo 4, comma 1, e all'articolo 6, comma 1.
3. Per le verifiche di cui all'articolo 4, comma 1, e all'articolo 6, comma 1, l'organismo che è stato incaricato della verifica dal datore di lavoro corrisponde all'INAIL una quota, pari al 5% della tariffa definita dal decreto di cui al comma 4, destinata a coprire i costi legati alla gestione ed al mantenimento della banca dati informatizzata delle verifiche.
4. Le tariffe per gli obblighi di cui all'articolo 4, comma 4, e all'articolo 6, comma 4, applicate dall'organismo che è stato incaricato della verifica dal datore di lavoro, sono individuate dal decreto del presidente dell'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL) 7 luglio 2005, pubblicato sul supplemento ordinario n. 125 alla Gazzetta Ufficiale n. 165 del 18 luglio 2005, e successive modificazioni.

AZIONI



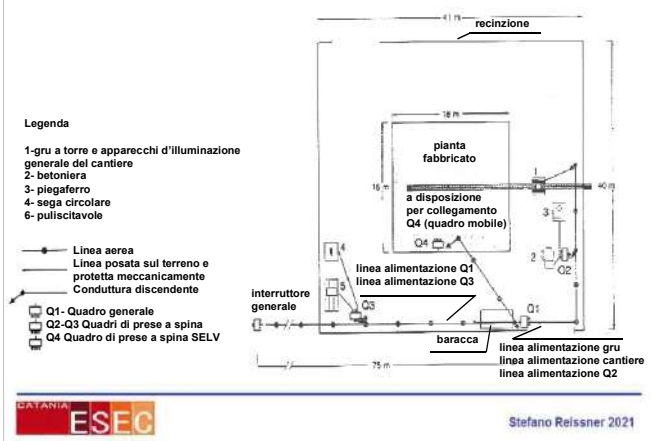
CONTROLLO	lista di controllo
ESITO	rapporto,
immagini	
ESECUTORE	data e firma
RIPRISTINO	non conformità
ESECUTORE	data e firma

AZIONI

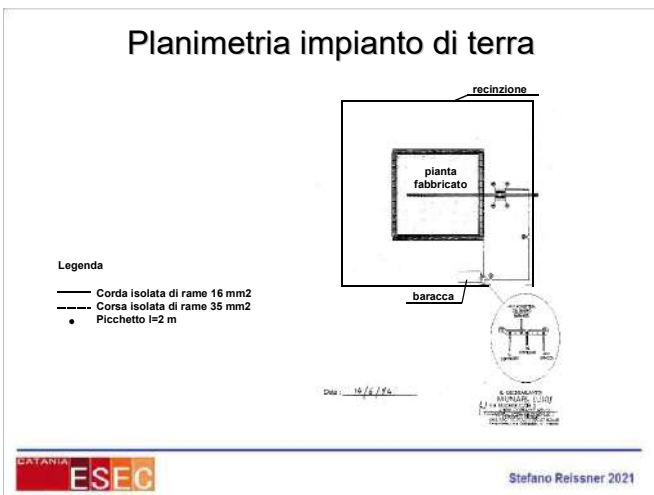


CONTROLLO	lista di controllo
CONSEGNA	modulo, mappa
ESECUTORI	data e firme
CONTROLLO	lista di controllo
RICONSEGNA	modulo, mappa
ESECUTORI	data e firme

Planimetria con disposizione topografica



Planimetria impianto di terra



Comunicazione agli organi istituzionali

- *Portale CIVIA - INAIL [ex ISPESL]*
- *ASL / ARPA*
- *Sportello unico del Comune [SUAP]*

Verifiche periodiche (cantieri 2 anni)

- ASL / ARPA
- Enti privati abilitati

Elenco organismi abilitati alle verifiche

DPR 462/01 Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.



Determina dirigenziale Soggetti accreditati

Ultimo aggiornamento
02/08/2020.

Pubblicato nella GU n

Materia	Soggetto	Data di validità	Sede
...
...



Procedura CIVA trasmissione telematica sul portale INAIL

Data di inserimento
Settore
Apparecchio



Gradi IP 1 cifra

livello di protezione contro ogni azione?	simbolo schematico dell'azione	Principio di funzionamento della protezione
1		Protezione contro corpi solidi di dimensioni superiori a 50mm in quanto l'accesso a parti pericolose con il dorso della mano è impedito. Per il grado IP1 non sono previsti requisiti di resistenza meccanica e protezione contro il contatto con parti attive in movimento.
2		Protezione contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12mm e contro l'accesso a parti pericolose con il dito. I cosiddetti fili di prova non devono entrare in contatto con parti attive in movimento, purché una distanza di 12mm sia sempre mantenuta dai correnti conduttori.
3		Protezione contro corpi solidi di dimensioni superiori a 2.5mm e contro l'accesso a parti pericolose con un attrezzo. Nella protezione, un filo di prova di 2.5mm non deve poter passare attraverso l'isolamento.
4		Protezione contro corpi solidi di dimensioni superiori a 0.5mm e per il grado IP4 non deve poter passare attraverso l'isolamento.
5		Per l'isolamento in una camera a polvere di tipo B, l'isolamento di tipo B deve essere fatto in modo che la polvere che penetra nell'apparecchio abbia una velocità di caduta inferiore a 0.5mm/s.
6		Per l'isolamento in una camera a polvere di tipo H, l'isolamento di tipo H deve essere fatto in modo che la polvere che penetra nell'apparecchio abbia una velocità di caduta inferiore a 0.1mm/s.



Stefano Reissner 2021

Gradi IP 2 cifra

livello di protezione contro ogni azione?	simbolo schematico dell'azione	Principio di funzionamento della protezione
1		Protezione contro corpi solidi di dimensioni superiori a 50mm in quanto l'accesso a parti pericolose con il dorso della mano è impedito.
2		Protezione contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12mm e contro l'accesso a parti pericolose con il dito. I cosiddetti fili di prova non devono entrare in contatto con parti attive in movimento, purché una distanza di 12mm sia sempre mantenuta dai correnti conduttori.
3		Protezione contro corpi solidi di dimensioni superiori a 2.5mm e contro l'accesso a parti pericolose con un attrezzo. Nella protezione, un filo di prova di 2.5mm non deve poter passare attraverso l'isolamento.
4		Protezione contro corpi solidi di dimensioni superiori a 0.5mm e per il grado IP4 non deve poter passare attraverso l'isolamento.
5		Per l'isolamento in una camera a polvere di tipo B, l'isolamento di tipo B deve essere fatto in modo che la polvere che penetra nell'apparecchio abbia una velocità di caduta inferiore a 0.5mm/s.
6		Per l'isolamento in una camera a polvere di tipo H, l'isolamento di tipo H deve essere fatto in modo che la polvere che penetra nell'apparecchio abbia una velocità di caduta inferiore a 0.1mm/s.



Stefano Reissner 2021

Gradi IP lettere aggiuntive

lett.	protezione delle persone	note
A	protezione contro l'accesso a parti pericolose con il dorso della mano	Non devono poter penetrare parti del corpo umano, per esempio un mano, o corpi solidi di dimensioni superiori a 50 mm di diametro e deve essere mantenuta una adeguata distanza da parti pericolose.
B	protezione contro l'accesso a parti pericolose con un dito	Non devono poter penetrare le dita ed oggetti analoghi di lunghezza non eccedente gli 80mm o corpi solidi di diametro superiore a 12mm e deve essere mantenuta una adeguata distanza da parti pericolose.
C	protezione contro l'accesso a parti pericolose con un attrezzo	Non devono poter penetrare fili di diametro o spessore superiore a 2,5 mm o corpi solidi di diametro superiore a 2,5 mm e deve essere mantenuta una adeguata distanza da parti pericolose.
D	protezione contro l'accesso a parti pericolose con un filo	Non devono poter penetrare fili di diametro o spessore superiore a 1 mm o corpi solidi di diametro superiore a 1 mm e deve essere mantenuta una adeguata distanza da parti pericolose.



Stefano Reissner 2021

Gradi IP lettere aggiuntive

lett.	protezione del materiale	note
H	apparecchiature ad alta tensione	Indica che l'involucro è destinato a contenere apparecchiature alimentate con tensione da 1 a 75 kV.
M	provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso dell'acqua con apparecchiatura in moto.	Se utilizzato ad esempio per macchine rotanti per indicare che sono state provate con il rotore in Movimento o Senza movimento. La loro assenza indica che il grado di protezione non dipende dal fatto che parti dell'apparecchiatura siano in moto o meno.
S	provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso dell'acqua con apparecchiatura non in moto.	
W	adatto all'uso in condizioni atmosferiche specificate	Indica una protezione contro le intemperie verificata mediante metodi diversi da quelli utilizzati per le secondarie caratteristiche difficili da applicare a materiali di grandi dimensioni.

L'impianto elettrico di cantiere: la manutenzione e relativa documentazione.

D.Lgs 81/2008 Art. 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 la normativa vigente per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza.

2. Con decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, adottato sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sono stabilite le modalità ed i criteri per l'effettuazione delle verifiche e dei controlli di cui al comma 1.

3. L'esito dei controlli di cui al comma 1 è verbalizzato e tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza.

D.M. 37/2008 Art. 8

Art. 8. *Obblighi del committente o del proprietario*

....

2. *Il proprietario dell'impianto adotta le misure necessarie per conservarne le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto e dai fabbricanti delle apparecchiature installate. Resta ferma la responsabilità delle aziende fornitrici o distributrici, per le parti dell'impianto e delle relative componenti tecniche da loro installate o gestite.*

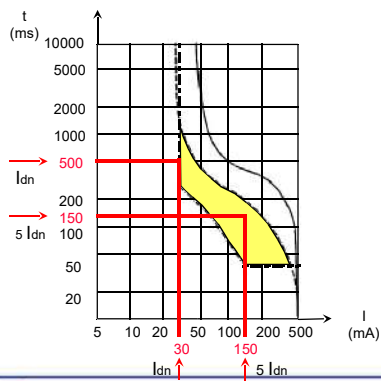
....

D.M. 37/2008 Art. 13

Art. 13. *Documentazione*

1. *I soggetti destinatari delle prescrizioni previste dal presente decreto conservano la documentazione amministrativa e tecnica, nonché il libretto di uso e manutenzione*

Verifica funzionale del differenziale



Verifica continuità conduttore di terra



Scheda di manutenzione macchine

matricola.....				betoniera a bicchiere da 250 litri														Eurobeton	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	cavo di alimentazione	spina mobile	interruttore macchina	connessione terra	fiessaggio motore	morsetteria motore	bobina di blocco											bolla o foglio di lavoro	
data																			firma

D.Lgs 81/2008 Art. 84 Protezione scariche atmosferiche

CEI 81.3 (fino al 30/06/2014)
 Nt - probabilità in fulmini/anno*Km²

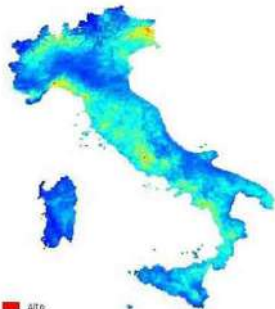


- 1,5 fulmini/anno
- 2,5 fulmini/anno
- 4 fulmini/anno



Stefano Reissner 2021

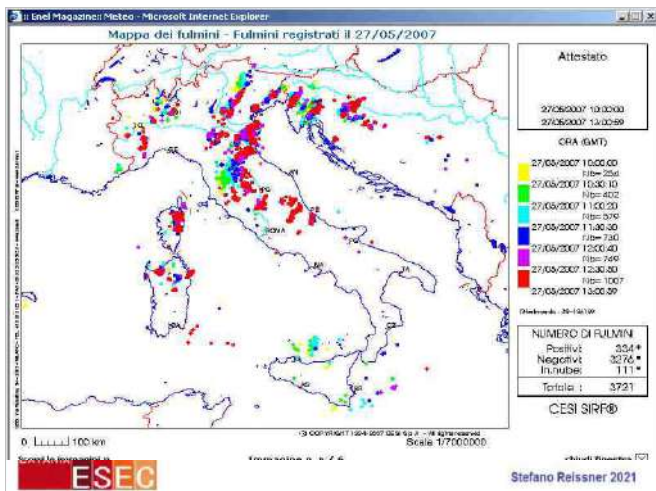
CEI 81.30 (dal 01/07/2014)
 Ng - probabilità in fulmini/anno*Km²



- Alto
- Medio
- Basso



Stefano Reissner 2021



CEI ProDis DEMO

L'applicazione funziona il valore medio di fulmini all'anno per area per la località selezionata.
 Per utilizzare una località è necessario inserire la coordinata geografica (latitudine e longitudine del punto di interesse).
 Per altre posizioni vedere esempio di alcuni dati, in cui viene indicata la loro classificazione.

1. individuazione sul campo tramite un rilevatore GPS (ad esempio, uno smartphone)
2. lettura dell'ubicazione geografica (CG Pinpoint) (visualizzata nella pagina title, tra l'altro, può essere utilizzata anche per verificare i valori misurati)
3. click mouse sul sito

Coordinate

Latitudine:

Longitudine:

Nome sistema di longitudine in formato gradi decimali
 Esempio: 47.330207 per 47°19' 33.2462"

Nota:

- il sistema richiede 4 il punto (.)
- i valori decimali, N/SE, devono contenere spazi

Precauzioni sulle modalità possibili per ottenere le coordinate di una località: questo sul territorio.

Trova o Verifica Coordinate

Come si conviene sul sito per trovare le coordinate del punto (.) cercare e verificare quale sia il paese migliore.

L'indirizzo di punto (CG Pinpoint) è sempre di 11 caratteri in formato decimale su una mappa di ricognizione (latitudine e longitudine, in N/SE, GPS, CGP).

Privacy - Condizioni d'uso
 CEI - Via Sarpore, 3 - 20134 MILANO - P. IVA 08107910158

ESEC Stefano Reissner 2021

DENSITA' DI FULMINAZIONE AL SUOLO (Ng)

Data di produzione: 17/04/2015 Riferimento: 1398_20150417101157_58
 Periodo di analisi: dall'anno 2000 all'anno 2010 compresi
 Comune: 15146 Milano
 (Il comune viene fornito solo come ausilio ed e' stato ricavato dal database ISTAT 2011)

Coordinate: Lat. 45.51588 N Long. 9.2112 E
 (Le coordinate sono state fornite dal cliente)


I valori forniti per Ng sono conformi alla norma CEI 81-30.

Ng = 1 numero di fulmini all'anno per km2 *

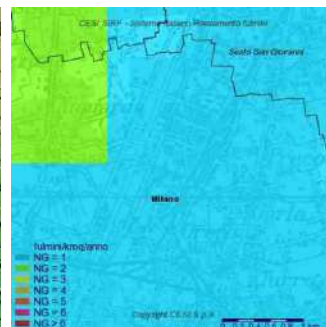
Ng max = 2 numero di fulmini per km2 nell'anno con piu' fulmini *
 (Si fornisce qui il valore di Ng annuale piu' alto presentatosi nel periodo 2000-2010 a puro titolo informativo)

* I valori sono approssimati all'intero con regola matematica, tranne per i valori inferiori a 1 che vengono approssimati a 1, come da CEI 81-30

ESEC Stefano Reissner 2021



Cartina dell'intorno del punto richiesto



Densita' media di fulminazione al suolo

ESEC Stefano Reissner 2021

Calcolo di fulminazione

CEI 64-17 Nessun calcolo

CEI 81-10 Calcolo di fulminazione

Autoprotezione = tenere relazione di calcolo a disposizione della vigilanza

Pericolo = eseguire impianto protettivo a norma CEI 81.10

Strumenti operativi e procedurali da adottare durante l'uso dell'impianto elettrico di cantiere.

Impianto elettrico di cantiere

All'atto dell'apertura di un nuovo cantiere:

Nuova costruzione

- Realizzazione impianto elettrico di distribuzione
 - Realizzazione impianto di terra contatti indiretti
 - Calcolo di fulminazione, se presenti masse notevoli non autoprotette
- realizzazione impianto di terra scariche atmosferiche

Impianto elettrico di cantiere

All'atto dell'apertura di un nuovo cantiere:

Intervento in edificio esistente

- Predisporre allacciamento presso cabina elettrica edificio
- Verifica della funzionalità della terra esistente
- Posizionamento di protezione magnetotermica differenziale per il cavo di alimentazione cantiere
- Predisposizione di quadro ASC nell'area di cantiere

Impianto elettrico di cantiere

Alimentazioni dei posti di lavoro:

Prolunghe

- Lunghezza massima 25 m
- Se il cavo è superiore a 25 m presso l'area di lavoro posizionare quadretto mobile ASC
- Non posizionare le prolunghe in zone dove possa costituire inciampo o possa essere danneggiata (scale, porte, botole, ecc.)
- Non posizionare cavi attraverso le vie di transito pedonali o veicolari senza adeguata protezione

Impianto elettrico di cantiere



Impianto elettrico di cantiere



Impianto elettrico di cantiere

Alimentazioni dei posti di lavoro:

Prese multiple

- Non utilizzare triple o avvolgitori con più utenze; sostituire con quadretto mobile ASC
- Triple accettate per lavori temporanei con più utensili usati alternativamente dallo stesso operatore
- Triple accettate sulla parte di distribuzione fissa o illuminazione fissa (sostituiscono le connessioni in scatole di derivazione)

Impianto elettrico di cantiere



Impianto elettrico di cantiere



Impianto elettrico di cantiere



Impianto elettrico di cantiere

Alimentazioni dei posti di lavoro:

Spine civili

- Le prese e le spine devono essere tutte di tipo industriale con grado di protezione almeno IP44
- Rimuovere tutti gli adattatori
- Utilizzare adattatori da fissare sulle prese civili (nel primo anno di vita dell'attrezzatura)

Impianto elettrico di cantiere



Impianto elettrico di cantiere



Il rischio elettrico: spine industriali IP44



Impianto elettrico di cantiere

Alimentazioni dei posti di lavoro:

Illuminazione

- Se possibile il circuito di illuminazione generale del cantiere va realizzato separato dall'alimentazione delle prese
- Non lasciare faretto posati a terra

Il rischio elettrico: quadro mobile ASC



Il rischio elettrico: cavo avvolgibile



Il rischio elettrico: cavo avvolgibile



I rischi e le misure protettive e preventive correlate all'uso di apparecchiature elettriche e utensili portatili.

Il rischio elettrico: spine industriali IP44



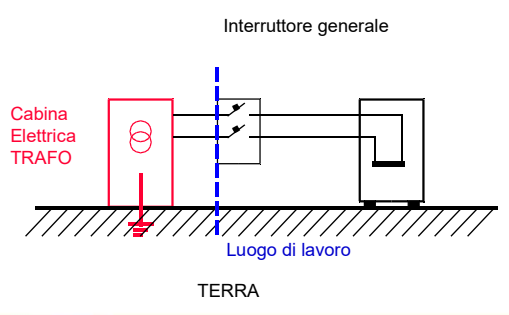
Il rischio elettrico: cavo di prolunga



Conseguenze

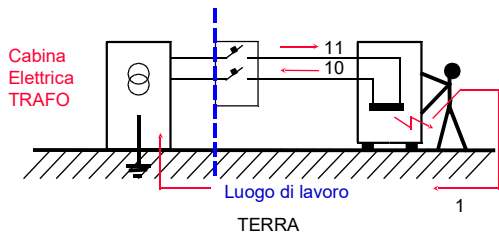
- lesioni alle persone
 - tetanizzazione
 - ustioni esterne e/o interne
 - asfissia
 - fibrillazione cardiaca
 - arresto cardiaco
- danni alle cose

Impianti elettrici



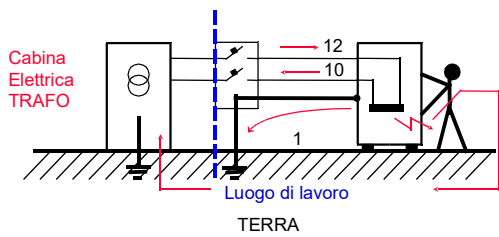
Impianti elettrici

Interruttore generale



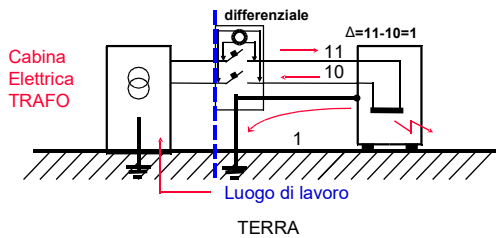
Impianti elettrici

Interruttore generale



Impianti elettrici

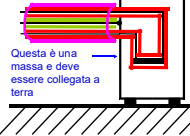
Interruttore generale



Impianti elettrici

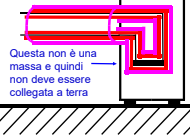
Apparecchio semplice isolamento (I)

Cavo doppio isolamento con terra



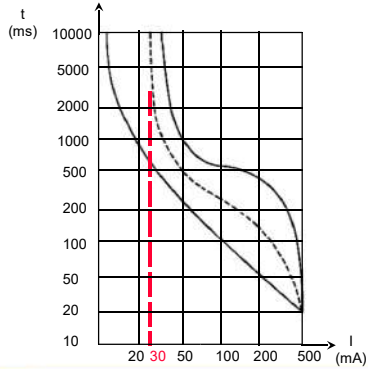
Apparecchio a doppio isolamento (II)

Cavo doppio isolamento senza terra



TERRA

Curva pericolosità corrente elettrica



CEI 64.8 / 7 luoghi a maggior rischio

ΔI_n SENSIBILITA' DIFFERENZIALE

R_t RESISTENZA IMPIANTO DI TERRA

$$\Delta I_n * R_t \leq 25 (V)$$

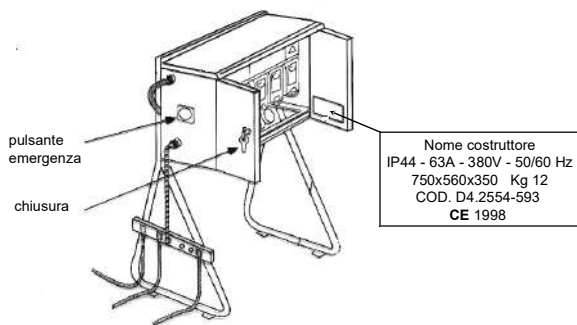
▲ AUMENTARE SENSIBILITA'

▼ DIMINUIRE RESISTENZA

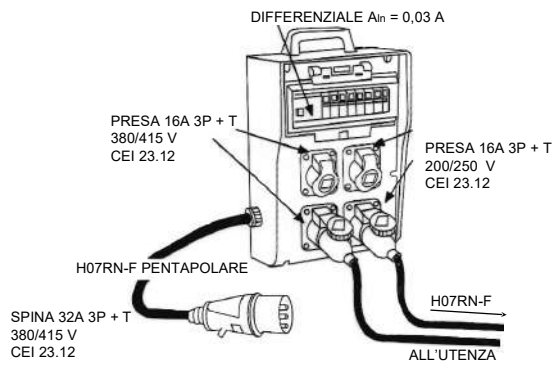
Impianto di protezione contro i contatti indiretti

Quadri elettrici di cantiere

Quadro ASC



Quadro elettrico mobile



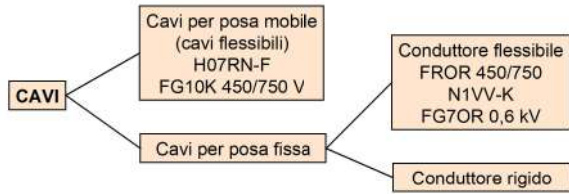
Quadro elettrico mobile ASC



Cavi nei cantieri

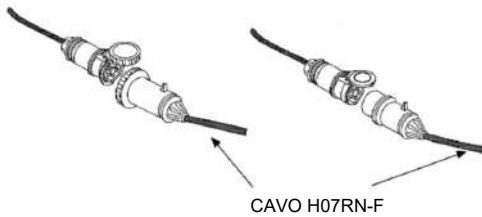


Cavi

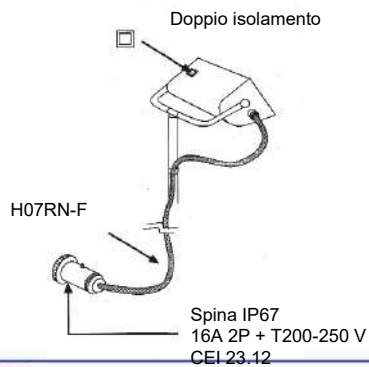


Prese a spina

Pres a spina CEI 23.12 IP 67 Presa a spina CEI 23.12 IP44



Illuminazione



Allacciamento con materiale civile



Tenere la distanza corretta dalle linee elettriche aeree

Come riconoscere una linea ad alta tensione

380 KV	21 isolatori
220 KV	14-18 isolatori
132 KV	9-11 isolatori
60 KV	5-6 isolatori

La presenza di linee aeree



























La messa in sicurezza



ESEC

Stefano Reissner 2021

D.Lgs 81/2008 Art. 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.

ESEC

Stefano Reissner 2021

D.Lgs 81/2008 Art. 117

Lavori in prossimità di parti attive

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.

ESEC

Stefano Reissner 2021

D.Lgs 81/2008 Art. 117

Lavori in prossimità di parti attive

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.

D.Lgs 81/2008 Allegato IX

Valori delle tensioni nominali di esercizio delle macchine ed impianti elettrici

In relazione alla loro tensione nominale i sistemi elettrici si dividono in:

- sistemi di Categoria 0 (zero), chiamati anche a bassissima tensione, quelli a tensione nominale minore o uguale a 50 V se a corrente alternata o a 120 V se in corrente continua (non ondulata);
- sistemi di Categoria I (prima), chiamati anche a bassa tensione, quelli a tensione nominale da oltre 50 fino a 1000 V se in corrente alternata o da oltre 120 V fino a 1500 V compreso se in corrente continua;
- sistemi di Categoria II (seconda), chiamati anche a media tensione quelli a tensione nominale oltre 1000 V se in corrente alternata od oltre 1500 V se in corrente continua, fino a 30 000 V compreso;
- sistemi di Categoria III (terza), chiamati anche ad alta tensione, quelli a tensione nominale maggiore di 30 000 V.

D.Lgs 81/2008 Allegato IX

Qualora la tensione nominale verso terra sia superiore alla tensione nominale tra le fasi, agli effetti della classificazione del sistema si considera la tensione nominale verso terra.

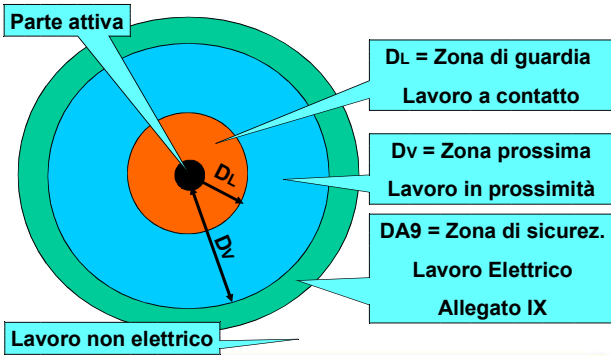
Per sistema elettrico si intende la parte di un impianto elettrico costituito da un complesso di componenti elettrici aventi una determinata tensione nominale.

D.Lgs 81/2008 Allegato IX

Tab. 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.

Un [Kv]	D [m]
<= 1	3
1 < Un <= 30	3,5
30 < Un <= 132	5
> 132	7

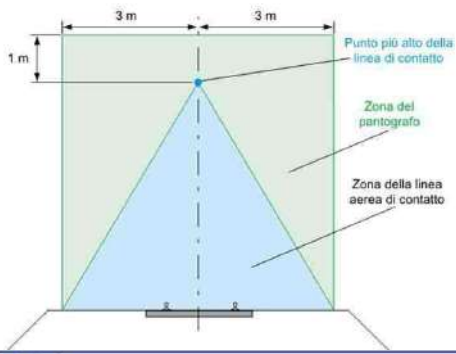
Distanze dalle parti attive



Distanze CEI 11-27 – CEI EN 50110

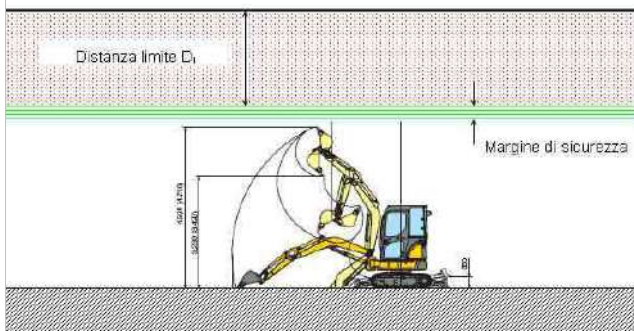
Tensione nominale Vn (kV)	Distanza Linea D _L (mm)	Distanza di Prossimità Dv (mm)	Distanza di Vicinanza DA9 (mm)
<1	no contact	300	3000
3	60	1120	3500
6	90	1120	3500
10	120	1150	3500
15	160	1160	3500
20	220	1220	3500
30	320	1320	3500
36	390	1360	5000
45	480	1480	5000
60	630	1630	5000
70	750	1750	5000
110	1000	2000	5000
132	1100	3000	5000
150	1200	3000	7000
220	1600	3000	7000
275	1900	4000	7000
380	2500	4000	7000
460	3200	6100	-
700	5300	6400	-

EN 20155 Le distanze da una linea ferroviaria

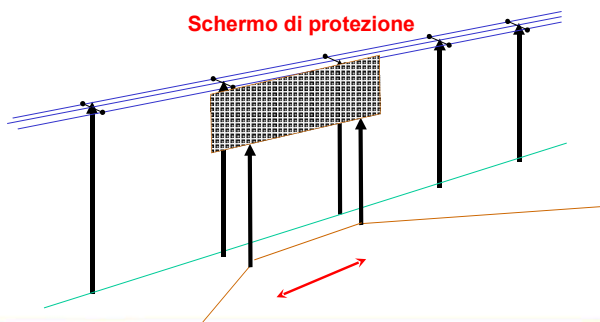


Distanze CEI 11-27 – CEI EN 50110

Linea aerea AT

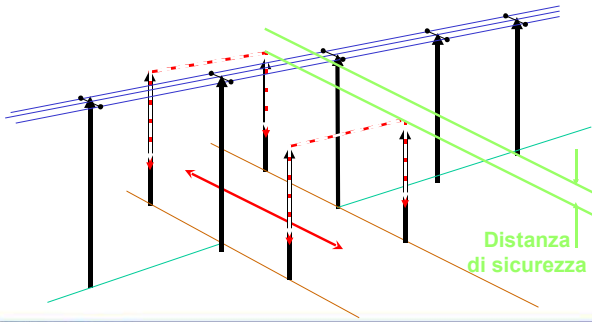


La segnalazione di sicurezza



La segnalazione di sicurezza

Portali di segnalazione



DATA
ESEC

Stefano Reissner 2021
