

Impianto elettrico per il cantiere edile.

A - Introduzione

Le presenti riflessioni non intendono sostituirsi, in alcun caso:

- alle vigenti norme di Legge: DPP 8. 03. 2012, n. 7, DPR 22. 10 2001, n. 462, D. M. 22. 01. 2008, n. 37, D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, come success. modificato dal D. Lgs. 3 agosto 2009, n. 106, ecc.;
- alle norme di buona tecnica, rappresentate, fra l'altro, dalle norme CEI, in particolare la sezione 704 della norma CEI 64-8,; la norma CEI 64-14, la guida CEI 64-17, la norma EN 62305 (norma CEI 81-10) e la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020;

che i tecnici verificatori e gli installatori potranno consultare a parte, al fine di approfondire quanto di interesse.

Tali riflessioni si propongono, sostanzialmente, di offrire un supporto per:

- evitare grossolani errori durante la realizzazione e la messa in servizio di un impianto elettrico per il cantiere edile;
- definire la documentazione inerente le relative verifiche di Legge che va conservata sul posto di lavoro, anche al fine di esibirla al personale degli Organi di vigilanza.

B - Premessa con riferimento alle vigenti norme antinfortunistiche

Di seguito si riporta il testo dei commi 1 e 2 dell'articolo 80 "Obblighi del datore di lavoro" del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, come modificato dal D. Lgs. 3 agosto 2009, n. 106:

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.

2. A tale 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 le eventuali interferenze;
- b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
- c) tutte le condizioni di esercizio prevedibili.

Al comma 2 dell'art. 80 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e succ. modifiche è strettamente collegato l'articolo 84 dello stesso decreto che testualmente recita: "Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dagli effetti dei fulmini con sistemi di protezione realizzati secondo le norme tecniche".

Per la violazione della disposizione di cui al comma 2 dell'articolo 80 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, ai sensi dell'articolo 87, comma 1, dello stesso decreto, per il datore di lavoro, è prevista la pena dell'arresto da 3 a sei mesi o l'ammenda da € 2. 500, 00 a € 6. 400, 00.

C - Caratteristiche realizzative dell'impianto elettrico.

L'impianto elettrico, anche quello di cantiere, consta essenzialmente:

- dell'**impianto di messa a terra**, inteso come l'insieme dei dispersori (masse metalliche infisse o inglobate nel terreno al fine di disperdere nello stesso le eventuali correnti di guasto o le scariche

atmosferiche - **rete di dispersione dell'impianto di messa a terra**), dei conduttori di terra, dei conduttori equipotenziali, dei collettori di terra, e dei conduttori di protezione, nonché dei segnalatori di primo guasto (ove esistenti) e dei dispositivi di protezione dalle sovracorrenti o dalle correnti di dispersione predisposti per assicurare la protezione dai contatti indiretti;

- dell'**impianto di protezione contro le scariche atmosferiche**, ove questo è presente, inteso come l'insieme dei **captatori** e degli **scaricatori** e delle **connessioni** con l'impianto di terra;
- dei **collegamenti elettrici** (condutture o cavi) dal punto di consegna dell'Azienda Elettrica distributrice fino al quadro elettrico generale e da questo ev. ai sottoquadri di settore, dove sono presenti i dispositivi di protezione (gli interruttori magneto-termici e differenziali).

Le condutture (cavi elettrici) alimentati dalle prese del quadro el. principale o dei quadri el. secondari o terminali non sono considerati parte dell'impianto elettrico.

Della verifica dell'integrità delle spine e dei cavi derivati dalle prese dei quadri elettrici principale o secondari/terminali sono responsabili i datori di lavoro delle diverse imprese esecutrici che utilizzano le relative attrezzature di lavoro.

Le sezioni e le tipologie dei dispersori e dei conduttori di terra e di protezione sono specificati nella vigente norma CEI 64-8, capitolo 54. Le sezioni dei conduttori di fase delle condutture e le caratteristiche degli interruttori magneto-termici sono scelte in base all'assorbimento degli utilizzatori elettrici alimentati.

La norma CEI 64-8 (fascicolo 8614 - sesta edizione del gennaio 2007), capitolo 704 "Cantieri di costruzione e demolizione" e la norma CEI 64-17 (Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri - fascicolo 5492 del febbraio 2000) rappresentano il più valido strumento per approfondire la tematica.

Ai sensi della norma CEI 64 - 8, capitolo 704, punto 410 le prese a spina e gli apparecchi utilizzatori mobili permanentemente connessi, entrambi aventi correnti nominali fino a ed inclusi 32 A, devono essere protetti da dispositivi differenziali aventi corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30 mA o devono essere alimentati da circuiti SELV o devono essere protetti mediante separazione elettrica, con ciascuna presa a spina o apparecchio utilizzatore mobile alimentati da un trasformatore distinto o da un avvolgimento secondario separato di un trasformatore.

La tensione di contatto che si può venire a creare sulle carcasse metalliche degli utilizzatori elettrici in caso di difetto dell'isolamento o di dispersioni di corrente per quel ristretto periodo di tempo necessario ai dispositivi di protezione per interrompere la corrente, senza rilevanti conseguenze per le persone o le cose, non può essere maggiore di 25 V in c. a. valore efficace oppure a 60 v in c. c. non ondulata (vedi norma CEI 64-8, Sezione 704. 410. 1),

Per rispettare la sopraccitata norma tecnica, va verificato che la capacità dispersiva dell'impianto di messa a terra (la c. d. resistenza di terra) non sia maggiore di 833 Ω . **Annotazione:** più questo valore è basso, maggiore è la sicurezza dell'impianto elettrico!

Internamente all'area di cantiere deve essere realizzato un unico impianto di dispersione di terra, ai nodi del quale, per ottenere l'equipotenzialità fra tutte le masse metalliche, vanno collegati tutti conduttori di terra e di protezione.

È ammesso l'utilizzo di interruttori differenziali che possiedono corrente d'intervento $I_{\Delta N} \leq 100$ mA, rispettivamente ≤ 300 mA al fine di proteggere circuiti di un impianto elettrico installato in un cantiere edile a condizione che:

- questi alimentino singoli utilizzatori elettrici fissi (ad esempio: la gru edile, l'impianto di betonaggio, ecc.), la cui corrente nominale assorbita I_N sia superiore a 32 A,
- la capacità di dispersione dell'impianto di messa a terra non sia maggiore di 249 Ω (nel caso di interruttori differenziali che possiedono corrente d'intervento $I_{\Delta N} \leq 100$ mA), rispettivamente di 83 Ω (nel caso di interruttori differenziali che possiedono corrente d'intervento $I_{\Delta N} \leq 300$ mA), al fine di non superare la sopraccitata tensione di contatto di 25 V in c. a.

Le disposizioni della norma CEI 64-8, Sezione 704 non si applicano agli impianti installati nei luoghi di servizio dei cantieri (uffici, spogliatoi, sale riunioni, spacci, ristoranti, dormitori, servizi igienici, ecc.) ai quali si applicano le prescrizioni generali delle Parti da 1 a 6 della norma CEI 64-8.

Per situazioni particolari si applicano prescrizioni più severe, per esempio quelle della Sezione 706 per i luoghi conduttori ristretti (vedi capitolo 704.1 – campo di applicazione).

Ai sensi del capitolo 704.313, un cantiere singolo può essere servito da diverse sorgenti di alimentazione, compresi i gruppi generatori a condizione che si rispettino le disposizioni specificate nel capitolo 551 della stessa norma CEI 64-8.

La generalità dei componenti dell'impianto elettrico di cantiere deve possedere **grado di protezione minimo IP 44**. Nel caso all'interno del cantiere si preveda che l'impianto elettrico sia soggetto a getti d'acqua, il sopraccitato grado di protezione va adeguatamente aumentato **almeno a IP 55**.

Prevedendo condizioni ancora più gravose (ad esempio: la presenza di ristagni d'acqua), consultare le indicazioni contenute nel piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1 del D. Lgs. n. 81 / 2008).

Nelle zone particolarmente scure dei cantieri: nelle parti interne di edifici molto alti o nelle zone destinate a parcheggio sotterraneo è necessario installare l'illuminazione di sicurezza, allo scopo di indicare le vie di uscita nel caso venga a mancare l'illuminazione ordinaria (vedi commento al punto 704.313 della norma CEI 64-8).

I quadri elettrici per cantiere devono essere di tipo AS (di tipo ASC per i quadri di distribuzione) e in particolare soddisfare i requisiti della norma CEI EN 60439-4, 2° edizione (norma CEI 17 -13/4) la quale prevede che i quadri per cantiere abbiano tutti gli apparecchi posti all'interno di un involucro munito di pannelli asportabili, pannelli di copertura o di portine, tali da consentire la connessione dei cavi e la manutenzione con la sola eccezione di eventuali prese a spina, manopole e pulsanti di comando che possono essere accessibili senza l'uso di una chiave o di un attrezzo.

La relativa dichiarazione di conformità CE va conservata sul posto di lavoro (solitamente il costruttore ha previsto una apposita custodia posizionata internamente al quadro stesso).

I dati caratteristici del quadro vanno menzionati nello schema unifilare dell'impianto elettrico da allegare alla dichiarazione di conformità, redatta dall'installatore dello stesso ai sensi del D. M. n. 37 / 2008.

I quadri elettrici preesistenti alla norma CEI 17 -13/4 (edizione del 1. novembre 1992) si possono ritenere adeguati ai fini della sicurezza e riutilizzabili con riferimento alla norma 17-13/1 quando presentano almeno i requisiti di seguito riportati:

- per quanto riguarda l'integrità dell'involucro, assenza di danneggiamenti meccanici tali da rendere il quadro insicuro;
- per quanto riguarda i componenti elettrici usati, componenti elettrici idonei, provvisti di marchio o altro tipo di certificazione secondo quanto previsto dalla legge n. 791/1977.

Nel caso venga installato un quadro elettrico preesistente alla norma CEI 17 -13/4, lo stesso va sottoposto a verifica unitamente all'impianto elettrico del cantiere. Lo schema unifilare del quadro elettrico, pertanto, va integrato nello schema unifilare dell'impianto elettrico, da allegarsi alla suddetta dichiarazione di conformità.

Per i quadri el. di cantiere è opportuno predisporre un comando di emergenza avente lo scopo di interrompere in modo istantaneo l'alimentazione dell'intero impianto o di una sua parte, come i suoi apparecchi utilizzatori, in caso di pericolo improvviso.

A tale scopo si può anche utilizzare l'interruttore generale del quadro, purché tale interruttore sia facilmente individuabile (ad esempio mediante apposita targetta) ed accessibile, nonché a condizione che il quadro stesso non sia chiudibile a chiave.

In alternativa all'interruttore generale si può utilizzare come comando di emergenza un pulsante a fungo di colore rosso posto sul quadro in modo che sia facilmente accessibile e raggiungibile, nonché reso noto a tutte le maestranze coinvolte nel cantiere.

Tutte le attrezzature di lavoro che possono causare pericolo (gru, impianto di betonaggio, betoniere e sistemi di pompaggio, ecc.) devono essere dotati, singolarmente, di dispositivi per l'arresto in emergenza installato dal relativo costruttore come prevede la Direttiva macchine.

I cavi (condutture) utilizzati per la così detta posa mobile vanno scelti fra quelli del tipo HO7 RN-F per l'alimentazione tri-fase ovvero del tipo HO5 RN-F per l'alimentazione monofase o quelli con caratteristiche almeno equivalenti, possedenti la sigla identificativa H07 BQ-F, rispettivamente H05 BQ-F. Tali sigle sono facilmente riconoscibili sul mantello isolante delle condutture.

Altre condutture possono essere utilizzate in cantiere, ma non per la posa mobile:

- quelle del tipo H07V-K sono idonee solo per la posa in tubi protettivi o canali;
- quelle del tipo FGF0R sono idonee solo per la posa in tubi protettivi o canali, ancorati a passerelle o funi oppure interrati in tubi protettivi o con protezione meccanica.

L'utilizzo di condutture che possiedono 5 poli (tre fasi + neutro + contatto di terra) con i relativi accoppiamenti prese/spine del tipo CEE 17 del tipo industriale dal classico colore rosso (norma CEI 23-12 e norma EN 60309) si rende necessario nel cantiere edile, allorquando si alimentino attrezzature di lavoro (utilizzatori) che, per il loro sicuro funzionamento, abbisognino del conduttore denominato neutro.

Anche nei cantieri edili si utilizzano attrezzature di lavoro alimentate da circuiti monofase (conduttore di fase + neutro + terra - con tensione 220 V). Sono necessarie, pertanto, condutture che dispongano di accoppiamenti prese/spine del tipo:

- CEE 17 (norma CEI 23-12 e norma EN 60309) del tipo industriale dal classico colore blu con corrente nominale superiore a 16 A;
- Schuko, realizzati in gomma (norma CEI 23-50 - gli accoppiamenti prese/spine realizzati in PVC sono da evitare, in quanto non presentano adeguata resistenza meccanica ed, in caso di rottura della carcassa plastica, i contatti elettrici potrebbero rappresentare pericolo di contatto diretto o, in generale, di elettrocuzione per i lavoratori);
- domestico e similare (norme CEI 23-5, CEI 23-16, CEI 23-50) per le attività di breve durata, di finitura o per piccoli cantieri di manutenzione/ristrutturazione, dove si utilizzano attrezzature portatili e quando l'ambiente di lavoro e l'attività in essere non presentano particolari rischi nei confronti di presenza di acqua, di polveri e di urti (vedi anche l'articolo 8.1 della guida CEI 64-17).

Nel caso le spine delle condutture monofasi non si "accoppino" con le prese installate nel quadro elettrico o con quelle fissate alle estremità delle condutture di prolunga (in quanto le caratteristiche dimensionali non coincidono), si consiglia di non sostituire la spina originale, ma di utilizzare gli specifici adattatori di sistema spine/prese conformi alla norma CEI 23-64 - EN 50250, (parte come spina industriale e parte come presa per uso domestico e similare) per uso temporaneo, purché siano presi opportuni accorgimenti, atti ad evitare che siano immersi accidentalmente in pozze d'acqua.

Per gli utilizzatori elettrici alimentati con tensione 220 V e che possiedono la cosiddetta caratteristica del doppio isolamento (contraddistinta dal simbolo del doppio quadrato apposto dal produttore sulla carcassa), vanno utilizzati cavi d'alimentazione sprovvisi del conduttore di protezione e spine sprovvisi del contatto di terra.

In caso di danneggiamento delle spine e/o dei cavi d'alimentazione delle attrezzature di lavoro o delle prolunghie:

- sospendere immediatamente le lavorazioni,
- **non riparare la parte danneggiata per nessun motivo con ausili di fortuna** (es. nastro isolante, ecc),
- rivolgersi esclusivamente a personale specializzato per le loro sostituzioni.

Il collegamento diretto del morsetto di terra, predisposto sulle carcasse degli utilizzatori elettrici (per esempio quelle dei quadri elettrici) con i conduttori di terra, permette la visibile connessione elettrica all'impianto di messa a terra; tale connessione è da realizzare, comunque, ancor prima dell'allacciamento all'alimentazione elettrica.

Per ridurre i rischi di elettrocuzione, internamente all'area di cantiere, oltre al quadro elettrico principale, si dovrebbe disporre un adeguato numero di sottoquadri (almeno uno ogni piano del fabbricato in costruzione), al fine di poter allacciare le spine dei cavi per gli utilizzatori direttamente alle prese dei suddetti quadri o sottoquadri.

Quando il luogo di utilizzo degli utilizzatori sia distante dal quadro (principale o sottoquadro) elettrico, si dovrà prevedere l'utilizzo di avvolgicavo e/o di cordoni prolungatori (prolunghe).

Gli avvolgicavo devono essere di tipo industriale e conformi alla norma CEI EN 61316 con le seguenti caratteristiche minime:

- devono essere protetti mediante protettore termico di corrente incorporato in modo da impedire il surriscaldamento sia a cavo avvolto come pure a cavo svolto;
- il cavo deve essere di tipo HO7 RN-F (o equivalente) con sezione non inferiore a 2,5 mmq se l'avvolgicavo è da 16 A, 6 mmq se è da 32A e 16 mmq se è da 63A;
- devono indicare il nome o il marchio del costruttore, la tensione nominale e la massima potenza prelevabile sia cavo svolto sia avvolto.

I cavi prolungatori (prolunghe) devono essere dotati di prese a spina di tipo per uso industriale (CEI 23-12) con grado di protezione minimo IP67. Il cavo deve essere di tipo HO7 RN-F (o equivalente) con sezione non inferiore a 2,5 mmq per prolunghe con prese da 16 A, 6 mmq per prolunghe con prese da 32A e 16 mmq per prolunghe con prese da 63A.

È buona norma di prevenzione evitare di stendere i cavi elettrici, anche quelli del tipo per posa mobile, in zone di possibile allagamento o di possibile transito degli automezzi. Al fine di evitare pericolo di elettrocuzione e/o di danneggiamento meccanico le condutture si possono intubare o sospendere (evitando però legature di ferro a diretto contatto con l'involucro esterno dei cavidotti).

D - Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Anche il cantiere edile come gli altri luoghi di lavoro vanno protetti contro le scariche atmosferiche. Il captatore di tale impianto è generalmente rappresentato dalla cuspide di una struttura metallica che sovrasta l'area di cantiere (gru edile, silo per cemento o malta prefabbricata, ecc.).

Ai nodi dell'impianto di dispersione dell'impianto di terra vanno connessi sia i conduttori ("calate") dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche come pure i conduttori di protezione dell'impianto elettrico.

Le norme tecniche indicano le sezioni minime dei conduttori ("calate") dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

I due impianti (elettrico e contro le scariche atmosferiche) vengono considerati un unico insieme e nel corso del tempo vanno sottoposti, pertanto ad unici verifica periodica di sicurezza e controlli manutentivi.

Nel caso l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche non sia stato installato, occorre conservare una relazione tecnica, redatta da un tecnico abilitato all'esercizio della professione che, ai sensi della norma EN 62305/2 (CEI 81-10/2) o secondo altre norme di buona tecnica, nella quale venga specificato che l'area del cantiere possa considerarsi **autoprotetta contro le fulminazioni**.

E - Necessità della "messa a terra del ponteggio metallico".

La necessità di collegare la struttura di un ponteggio metallico all'impianto di dispersione di terra risulta dall'analisi del rischio elettrico prescritta dal comma 2 dell'articolo 80 del D. Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche, nella quale si prenderanno in esame, fra l'altro, le seguenti riflessioni:

- 1) il ponteggio può essere considerato come una struttura metallica di notevoli dimensioni situata all'aperto;
- 2) il ponteggio può essere considerato come una massa e deve essere protetta contro i contatti indiretti;
- 3) il ponteggio può essere considerato come una massa estranea;

Nota al punto 1):

- relativamente al cantiere edile, si possono considerare strutture metalliche di notevoli dimensioni situate all'aperto anche la gru edile, l'impianto di betonaggio, il silo per la malta premiscelata, ecc.,
- al fine di adempiere le prescrizioni di Legge, in alternativa alla realizzazione dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, si potrà conservare sul luogo di lavoro la relazione tecnica specificante l'efficacia della così detta autoprotezione della struttura edile o dell'area di cantiere, redatta secondo la norma EN 62305-2 (CEI 81-10/2, per la quale nel settembre 2008 è stata pubblicata

la variante V1; fascicolo 9491) o altre norme di buona tecnica da tecnico abilitato all'esercizio della professione. Nella suddetta relazione il tecnico indicherà, fra l'altro, anche le modalità tecniche per contrastare, efficacemente, le sovratensioni interne all'impianto elettrico, LPS interno (generalmente attuate mediante la realizzazione dell'equipotenzialità fra le varie masse metalliche e l'installazione di idonei scaricatori di sovratensione, SPD, all'ingresso delle varie utenze (energia elettrica, ev. telefono, ecc.).

Nota al punto 2):

- quando si presuma che sul ponteggio o nelle immediate vicinanze vengano installate od utilizzate attrezzature di lavoro alimentate elettricamente o quando in prossimità del ponteggio stesso sia presente una conduttura elettrica, al fine di rispettare la norma tecnica e di Legge, quale misura di prevenzione e protezione contro l'elettrocuzione, si deve realizzare l'equipotenzialità fra le masse metalliche che si realizza mediante collegamenti realizzati a "stella" verso i nodi rappresentati dai dispersori dell'impianto di terra,
- nel caso si renda necessario mettere a terra la struttura del ponteggio metallico, vanno realizzate connessioni all'impianto di messa a terra, costituite da conduttori equipotenziali con sezione minima di 6 mmq, almeno ogni 25 m di sviluppo del ponteggio ovvero almeno una ogni facciata del fabbricato.

Nota al punto 3):

- il ponteggio appoggia sul terreno tramite i "piedini" (piastre) e costituisce quindi un dispersore naturale o di fatto,
- quando la resistenza verso terra del ponteggio (ma anche la gru edile, la baracca di cantiere oppure il silo per la malta premiscelata, ecc.) è inferiore a 200 ohm il ponteggio costituisce una massa estranea che va collegata, ai fini dell'equipotenzialità, allo stesso impianto di terra esistente, al quale sono collegate le masse,
- se il terreno, sul quale installare il ponteggio (ma anche la gru edile, la baracca di cantiere oppure il silo per la malta premiscelata, ecc.) è asfaltato o ricoperto di ghiaia oppure è lastricato o costituito di roccia, marmo o similari, si potrà, ragionevolmente, non considerare il ponteggio come massa estranea, perché la sua resistenza verso terra supera senz'altro i 200 ohm,
- negli altri casi, in caso di dubbio, bisogna misurare, strumentalmente, la resistenza verso terra del ponteggio.

Per realizzare l'impianto di messa a terra, di protezione contro le scariche atmosferiche e generalmente l'impianto elettrico all'interno di un cantiere soggetto alla c. d. "direttiva cantieri" (recepita dallo Stato Italiano mediante il Titolo IV del D. Lgs. n. 81 / 2008), il datore di lavoro dell'impresa esecutrice degli stessi necessariamente redige il proprio piano operativo di sicurezza (POS – articolo 89, comma 1, lettera h) del D. Lgs. n. 81 / 2008), ne permette la verifica da parte del coordinatore della sicurezza in fase esecutiva (art. 92, comma 1, lettera b del D. Lgs. n. 81 / 2008) prima dell'effettivo inizio dei lavori.

Almeno 10 giorni prima dell'effettivo inizio dei lavori, il datore di lavoro mette a disposizione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza il suddetto POS, unitamente al PSC (art. 100, comma 4 del D. Lgs. n. 81 / 2008).

F - Norme di riferimento per effettuare la verifica (iniziale o periodica) dell'impianto elettrico e di protezione contro le scariche atmosferiche.

Riferimenti normativi:

- DPP 8 marzo 2012, n. 7, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma Trentino-Alto Adige/Südtirol n. 12 del 20 marzo 2012 ed entrato in vigore il 04.04.2012 (con le linee guida per l'applicazione dell'abrogato DPGP 2 marzo 1999, n. 7);
- DPR 22.10.2001, n. 462 e la collegata direttiva del Ministero delle Attività Produttive del 11.03.2002;
- Decreto Ministeriale 22. 01. 2008, n. 37;
- D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, come succ. modificato dal D. Lgs. 3 agosto 2009, n. 106;
- le norme e le guide CEI o altre norme di buona tecnica;
- la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020 che ha sostituito la norma UNI CEI EN 45004, ecc.

Ai sensi degli articoli 4 e 6 del DPR 22.10.2001 n. 462 e dell'articolo 86, comma 3 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, i documenti che attestano l'esecuzione delle verifiche di sicurezza di un impianto elettrico

vanno conservati sul posto di lavoro ed esibiti a richiesta del personale ispettivo, ovvero vanno trasmessi agli Uffici preposti alla Vigilanza solo se espressamente richiesti.

La semplice misura della resistenza di terra non rappresenta una verifica di sicurezza!!!

Le modalità per l'esecuzione di una verifica di un impianto elettrico sono indicate nella norma CEI 64-8, parti 6 e 7 oppure in altre norme di buona tecnica (VDE, ÖVE, ecc. - vedi le linee guida per l'applicazione del sopraccitato DPGP n. 7/1999).

I modelli prestampati "mod. A", "mod. B" e "mod. C", approvati mediante i Decreti Ministeriali 12.09.1959 e n. 519 del 15.10.1993, sono stati abrogati dall'articolo 9, comma 1, lettera b) del sopraccitato DPR n. 462/2001.

Il verificatore redigerà, pertanto, la documentazione che attesti l'effettuazione della suddetta verifica per ogni singolo impianto prendendo come riferimento i dettami della norma CEI 64-14 (seconda edizione del febbraio 2007 - fascicolo 8706), della guida CEI 0-14 per l'applicazione della suddetta norma (fascicolo 7528 del marzo 2003), della guida CEI-ISPEL 64-14 "guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori" per la parte attinente alle verifiche inerenti gli impianti di terra, e quelli delle norme della serie EN 62305-3 (norma CEI 81-10, parti 1,2,3,4) per le verifiche degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, producendo, conseguentemente, gli elaborati ritenuti necessari al fine di documentare le procedure di verifica adottate ed i relativi risultati.

Il sistema di verifica adottato dal tecnico deve essere in grado di assicurare la riferibilità, la ripetibilità e la riproducibilità dei risultati ottenuti in modo da garantire non solo gli esiti già conseguiti, ma anche quelli futuri.

Nelle ultime pagine nella suddetta norma CEI 64-14 sono pubblicati alcuni esempi di schede e moduli per protocollare l'esito delle verifiche e per la registrazione delle misure effettuate.

G - Messa in servizio oppure verifica iniziale dell'impianto elettrico e di protezione contro le scariche atmosferiche.

Anche l'impianto elettrico di cantiere è da sottoporre a verifica nella sua globalità prima della messa in esercizio.

Al fine di rispettare le sopraccitate norme, rispettivamente per dimostrare di aver realizzato, secondo le vigenti norme di buona tecnica, un impianto elettrico e di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché di averne eseguito correttamente la verifica iniziale in occasione della messa in servizio, l'installatore, allo scopo abilitato, rilascia la relativa dichiarazione di conformità per l'esecuzione secondo la regola dell'arte dell'impianto elettrico, redatta secondo i principi specificati nel Decreto Ministeriale 22.01.2008, n. 37 (vedi l'art. 2 del DPR n. 462/2001); tale dichiarazione, il cui modello è allegato al suddetto D. M. 22.01.2008, n. 37, è da conservare sul posto di lavoro.

Premesso che l'articolo 10, comma 2 del sopraccitato D. M. n. 37 / 2008 recita testualmente: "Sono esclusi dagli obblighi della redazione del progetto e dell'attestazione del collaudo le installazioni per apparecchi per usi domestici e **la fornitura provvisoria di energia elettrica per gli impianti di cantiere e similari**, fermo restando l'obbligo del rilascio della dichiarazione di conformità", l'installatore allega, obbligatoriamente, alla sopraccitata dichiarazione, i seguenti elaborati:

- lo schema dell'impianto realizzato (tecnicamente: il c. d. schema elettrico unifilare),
- la relazione con le tipologie dei materiali utilizzati;
- la copia del certificato di riconoscimento dei relativi requisiti tecnico-professionali (la cosiddetta visura della Camera di Commercio).

Alla sopraccitata dichiarazione l'installatore allega inoltre la documentazione che attesti l'effettuazione delle verifiche strumentali:

- degli interruttori automatici e differenziali,
- della dispersione dell'impianto di messa a terra e dell'ev. impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

In calce al modello per la redazione della dichiarazione di conformità, l'installatore vi specifica che "declina ogni responsabilità per sinistri a persone o cose derivanti dalla manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione".

In caso di successive modifiche dell'impianto si rende necessario per il committente, pertanto, conservare le relative dichiarazioni di conformità emesse dagli installatori e comprensive dei sopraccitati allegati obbligatori, in particolare lo schema elettrico unifilare dell'impianto, aggiornato in base all'ultima modifica apportata.

Nel caso l'impianto elettrico e di protezione contro le scariche atmosferiche vengano realizzati da due diversi installatori, vanno conservate, conseguentemente, due diverse dichiarazioni di conformità per l'esecuzione a regola d'arte.

H - Verifiche e controlli manutentivi periodici degli impianti elettrici e degli impianti contro la protezione dai fulmini (obbligatori solo per i luoghi di lavoro).

Interpretando il dettato dell'art. 86, comma 1 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche ("Ferme restando le disposizioni del decreto del Presidente della Repubblica 22. 10. 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"), si evince che l'impianti elettrici e gli impianti contro la protezione dai fulmini vanno sottoposti a:

- 1) verifiche periodiche ai sensi del DPR n. 462/2001, per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza;
- 2) controlli manutentivi periodici 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.

1) Verifiche periodiche di sicurezza ai sensi del DPR n. 462/2001.

Per gli impianti elettrici installati nel territorio della Provincia Autonoma di Bolzano possono coesistere entrambe le normative fin qui richiamate (DPP n. 7/2012 e DPR n. 462/01).

La semplice misura della resistenza di terra non rappresenta una verifica di sicurezza.

Per l'effettuazione delle **verifiche periodiche di sicurezza** il datore di lavoro, pertanto, si potrà rivolgere:

- a tecnici esperti in impianti elettrici (tale definizione è contenuta nelle linee guida per l'applicazione dell'abrogato DPGP n. 7/99) a condizione che, in ottemperanza alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020 (che ha sostituito la norma UNI CEI EN 45004), i sopraccitati verificatori operino con criteri, caratteristiche e modalità d'indipendenza rispetto a chi ha progettato, installato, modificato e/o mantenuto l'impianto elettrico; per l'esecuzione delle verifiche periodiche è preferibile rivolgersi a periti industriali, indirizzo elettrotecnica oppure a ingegneri,
oppure,
- ai così detti organismi abilitati (organismi d'ispezione tipo "A" - vedi DPR 22.10.2001, n. 462 e direttiva dell'allora Ministero delle Attività Produttive del 11 marzo 2002); **L'elenco aggiornato degli organismi abilitati è consultabile sul sito web del Ministero dello Sviluppo Economico** (<http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/ipresa/mercato/organismiVFRmarzo2012.pdf>).

Le verifiche periodiche di sicurezza dell'impianto elettrico vanno effettuate:

- secondo le indicazioni dei costruttori dei componenti elettrici, in caso di usura, danneggiamento e modifiche dell'impianto (vedi DPP n. 7/2012),
- **almeno ogni due anni o in caso di modifiche sostanziali dell'impianto** (vedi art. 4 e 7 del DPR n. 462/2001) - annotazione: tale periodicità vale anche nel caso l'impianto elettrico sia installato in locali adibiti ad uso medico (destinati cioè a scopi diagnostici, terapeutici, chirurgici, di sorveglianza o di riabilitazione, inclusi i trattamenti estetici ad esempio sala massaggi, ecc.) o in ambienti a maggior rischio in caso d'incendio (art. 4 e 6 del DPR n. 462/2001).

Al fine di interpretare correttamente le suddette fonti di Legge, la verifica periodica di sicurezza dell'impianto elettrico va effettuata secondo la più restrittiva delle sopraccitate indicazioni.

Al fine di esprimere un ineccepibile giudizio della verifica, nelle conclusioni del proprio elaborato il verificatore specifica obbligatoriamente, se l'impianto elettrico sia sicuro per le persone e per l'esercizio. Alla propria relazione di verifica egli allega, fra l'altro, il verbale attestante l'effettuazione delle verifiche strumentali degli interruttori differenziali.

2) controlli manutentivi periodici degli impianti elettrici e degli impianti contro la protezione dai fulmini 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.

Al comma 2 dell'articolo 86 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, come successivamente modificato, è specificato testualmente: "Con decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, 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".

Il dott. ing. Vito Carrescia, professore ordinario presso il Politecnico di Torino e direttore della rivista Tuttonormel, durante l'incontro tecnico organizzato dalla stessa rivista a Mestre, in data 25.03.2010, ha indicato espressamente che, in attesa dell'emanazione del suddetto decreto:

- il datore di lavoro deve svolgere comunque i suddetti controlli manutentivi, incaricando una generica figura professionale esperta nel settore degli impianti elettrici, scelta internamente od esternamente all'azienda;
- il tecnico incaricato effettuerà i controlli manutentivi riferendosi alle norme CEI, in particolare all'art. 6. 2. 1. 2 della norma CEI 64-8 (per quanto riguarda l'impianto elettrico) ed alla norma EN 62305-3 (CEI 81-10/3 – per quanto attiene l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche).

Aggiornato il **8 giugno 2012** da p. i. Fabio Pellegrinon, Ispettore tecnico del Lavoro presso la Provincia Autonoma di Bolzano, Ripartizione lavoro, Ispettorato del lavoro 19. 2 – 39100 Bolzano, Via Canonico Michael Gamper 1 – tel. 0471 418649 – fax 0471 418559 – e-mail: fabio.pellegrinon@provincia.bz.it.