PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 20 - numero 4286 di Martedì 24 luglio 2018

Sicurezza e formazione nei lavori elettrici in bassa tensione

Un nuovo documento Inail si sofferma sulla sicurezza dei lavoratori nei lavori elettrici in bassa tensione. La distinzione tra lavori elettrici e non elettrici, la formazione e le conoscenze teoriche e pratiche di PES e PAV.

Roma, 24 Lug ? Con il D.Lgs. 81/2008 (TU), le norme CEI 11-15/CEI 11-27 e il recepimento della norma EN 50110-1:2013 si hanno ormai a disposizione tutte le disposizioni necessarie per ridurre il rischio nei **lavori con rischio elettrico**.

Partendo da questo presupposto l' Inail ha recentemente prodotto una nuova pubblicazione proprio per far conoscere a datori di lavoro e operatori la normativa e migliorare la sicurezza dei lavoratori.

Dopo la pubblicazione nel 2017 di " Lavori elettrici in alta tensione", il Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici dell'Inail ha dunque prodotto "**Lavori su impianti elettrici in bassa tensione**", un documento che riporta informazioni sugli obblighi di legge, sulle procedure di lavoro, sulle persone coinvolte e sulla valutazione dei rischi.

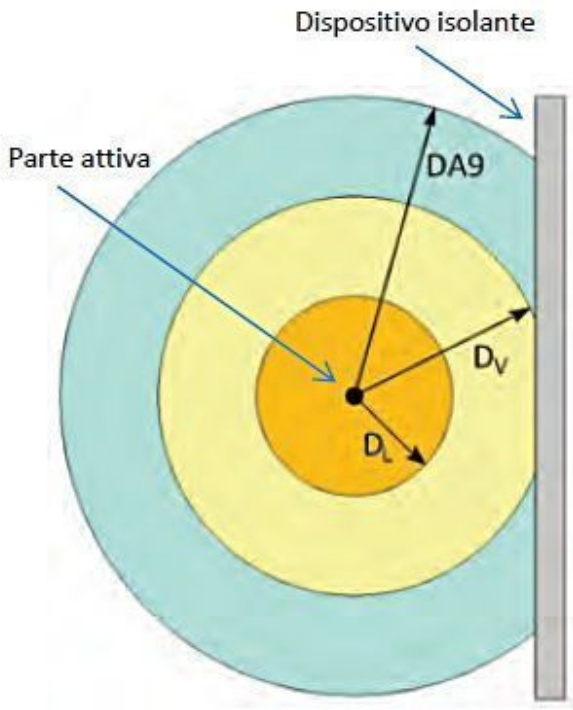
Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-SCORM1-[EL0404] ?#>

Un altro aspetto trattato, su cui ci soffermiamo in questo breve articolo, è quello della **formazione dei lavoratori** con riferimento a quanto pubblicato nella norma tecnica nazionale che disciplina i lavori elettrici: la norma CEI 11-27 (IV edizione) pubblicata nel 2014.

Lavoro non elettrico e lavoro elettrico

Nel documento - a cura di Fausto Di Tosto (Inail, Uot Roma), Fabio Fiamingo (Università Campus Biomedico, Roma), Giovanni Luca Amicucci e Maria Teresa Settino (Inail, DIT) ? si ricorda che nella norma CEI 11-27 (IV edizione) il rischio relativo ai lavori elettrici è stato messo in correlazione con la **zona di lavoro** "definita in base alla distanza dalle parti attive non protette (o non sufficientemente protette)". E ai fini pratici "è definito lavoro con rischio elettrico qualsiasi lavoro (elettrico o non elettrico) che si svolge con distanze dalle parti attive non protette inferiori alle distanze dell'Allegato IX del Testo Unico. Tali distanze sono state indicate nella nuova norma col simbolo DA9.

Inoltre il lavoro con rischio elettrico "si suddivide in **lavoro non elettrico** e **lavoro elettrico**. Il lavoro non elettrico si ha quando la distanza dalle parti attive accessibili è compresa tra D_V e DA9. Il lavoro elettrico si ha quando la distanza di lavoro dalle parti attive accessibili è inferiore alla distanza di prossimità, chiamata D_V nella norma, o quando si lavora fuori tensione su tali parti".



- Zona di lavoro senza rischio elettrico secondo la CEI 11
  Il lavoro può essere eseguito da PEC.
- Zona di lavoro non elettrico.
  Il lavoro non elettrico deve essere eseguito da:
  - PES o PAV;
  - PEC sotto la supervisione di PES;
  - PEC sotto la sorveglianza costante di PES o PAV;
  - PEC, in casi particolari (*)
- Zona di lavoro in prossimità.
  Il lavoro in prossimità deve essere eseguito da:
  - PES o PAV,
  - PEC sotto la supervisione di PES;
  - PEC sotto la sorveglianza costante di PES o PAV.
- Zona di lavoro sotto tensione.
  Il lavoro sotto tensione deve essere eseguito da:
  - PES o PAV con idoneità in BT (art. 82 Testo Unico),
  - Persona idonea e abilitata in MT/AT (DM 4 febbrai 2011).

(*) I casi particolari si hanno nei lavori al di sotto delle linee elettriche aeree quando il rischio è legato solo all'altezza da rispetto alle linee sovrastanti, se l'altezza da terra dell'attività lavorativa è inferiore a 4 m in BT/MT (≤35kV) oppure inferi 3 m in AT (>35kV), oppure se l'attività si svolge in un cantiere e sono state adottate le precauzioni previste dall'art. 11 d.lgs. 81/2008.

Figura 5.1: Zone di lavoro ai fini della norma CEI 11-27 (IV edizione)

Come indicato nella figura 5.1, ripresa dal documento Inail, il lavoro elettrico deve essere eseguito da: **PES** ("persona esperta" in ambito di lavori elettrici) o **PAV** ("persona avvertita" in ambito di lavori elettrici), oppure, se non si tratta di lavoro sotto tensione, da **PEC** ("persona comune, cioè non esperta e non avvertita, in ambito di lavori elettrici") sotto la supervisione di PES, o da PEC sotto la sorveglianza costante di PES o PAV.

Il documento ricorda che per supervisione si intende "un complesso di attività, svolte prima di eseguire un lavoro, al fine di mettere i lavoratori in condizioni di operare in sicurezza senza ulteriore necessità di controllo".

La formazione nell'ambito dei lavori elettrici

La norma 11-27 stabilisce che, in presenza di rischio elettrico, "**nessun lavoro deve essere eseguito da persone prive di adeguata formazione**, dove per formazione si intende l'insieme delle iniziative che conducono il soggetto a possedere:

- conoscenze teoriche,
- abilità esecutive e

- capacità organizzative (nonché effettuare valutazioni e prendere decisioni), sufficienti a permettere di compiere in piena sicurezza le attività affidate (CEI 11- 27 punto 4.10)".

Inoltre la norma indica che **PES e PAV devono possedere le seguenti qualità** (CEI 11-27 punto 4.15.1):

- "istruzione: conoscenza dell'impiantistica elettrica e della relativa normativa di sicurezza, nonché capacità di riconoscere i rischi e i pericoli connessi ai lavori elettrici;
- esperienza di lavoro maturata: conoscenza delle situazioni caratterizzanti una o più tipologie di lavori elettrici e della maggior parte delle situazioni anche non ricorrenti nello svolgimento di tali lavori;
- caratteristiche personali, significative per la professione: equilibrio psicofisico, attenzione, precisione e ogni altra caratteristica che concorra a far ritenere affidabile il lavoratore".

In particolare "una persona per poter essere definita PES deve possedere pienamente le qualità necessarie precedentemente citate. Una PAV non possiede completamente tutte le qualità, ma le possiede almeno in parte, ad esempio ad un livello base (è una figura in evoluzione verso la condizione di PES)". Mentre una PEC "non possiede le qualità indicate per la tipologia di lavoro elettrico in corso".

Si segnala poi che per i lavoratori dipendenti "la condizione di PES o PAV è attribuita dal datore di lavoro (con l'indicazione delle tipologie dei lavori cui si riferisce), sulla base dell'istruzione, dell'esperienza e delle caratteristiche personali significative dal punto di vista professionale (CEI 11-27 punto 4.15.2). Il datore di lavoro si avvale anche delle valutazioni del medico competente. Per i lavoratori autonomi è sufficiente un'autocertificazione basata su una documentazione idonea (CEI 11-27 punto 4.15.3)".

L'attività formativa per PES e PAV

Rimandiamo alla lettura integrale del documento, che si sofferma su molti altri aspetti della formazione per i lavori sotto tensione. La norma CEI 11-27 prevede, infatti, come requisito per poter eseguire lavori sotto tensione in bassa tensione anche l'ottenimento dell'**idoneità** ai lavori su sistemi di Categoria 0 e I, idoneità su cui ci soffermeremo in futuri articoli.

Raccogliamo, invece, dal documento alcune indicazioni specifiche sull'**attività formativa per PES e PAV**.

Si indica che l'azione formativa "si sviluppa comprendendo corsi tradizionali o multimediali, addestramento operativo, simulazioni, affiancamento e/o altre iniziative utili al raggiungimento dello scopo. Tutte le attività formative svolte devono essere documentate e devono prevedere momenti di valutazione dei risultati raggiunti. La durata e l'ampiezza dell'attività formativa dipendono da vari fattori non ultima la valutazione della preparazione scolastica e dell'esperienza pregressa".

In particolare per quanto riguarda la bassa tensione "(sistemi di Categoria 0 e I, cioè, per chiarezza, fino a 1000 V c.a. e 1500 V c.c.), è raccomandata, comunque, una durata minima per la preparazione teorica (livello 1A) non inferiore alle 10 ore (CEI 11-27), oltre alla preparazione pratica (livello 1B)".

Riprendiamo, infine, le conoscenze teoriche e pratiche secondo il punto 4.15.5 della norma CEI 11-27.

Livello 1A - Conoscenze teoriche:

- Conoscenze di elettrotecnica generale;
- conoscenze specifiche per la tipologia di lavoro;
- conoscenza delle principali disposizioni legislative in materia di sicurezza elettrica (con particolare riguardo al decreto legislativo 81/08);
- conoscenza delle prescrizioni delle norme:
    - CEI En 50110-1 e CEI 11-27, per gli aspetti comportamentali;
    - CEI 64-8 per gli aspetti costruttivi di impianti in BT;
    - CEI En 61936-1 (CEI 99-2) e CEI En 50522 (CEI 99-3) per gli aspetti costruttivi di impianti AT e MT;
    - di eventuali altre norme pertinenti alla tipologia impiantistica su cui si dovrà operare;
- nozioni sugli effetti dell'elettricità (compreso l'arco elettrico) sul corpo umano;
- cenni di primo intervento di soccorso;
- attrezzatura e DPI: impiego, verifica e conservazione;
- le procedure di lavoro generali e/o aziendali:
    - le responsabilità ed i compiti del RI e del PL;
    - la preparazione del lavoro;
    - la documentazione;
    - le sequenze operative di sicurezza;
    - le comunicazioni;
    - il cantiere;
- il livello 1A deve prevedere anche gli aspetti teorici delle conoscenze pratiche di cui al livello 1B.

Livello 1B - Conoscenze e capacità per l'operatività:

- Metodologie di lavoro richieste per l'attività (specifiche di ogni azienda),
- predisposizione e corretta comprensione dei documenti specifici aziendali (ad es.: Piano di lavoro, documenti di consegna e restituzione impianto, ecc.);
- modalità di scambio delle informazioni;
- definizione, individuazione, delimitazione della zona di lavoro;
- valutazione delle distanze;
- apposizione di barriere e protezioni;
- apposizione di blocchi ad apparecchiature o a macchinari;
- messa a terra e in cortocircuito;
- verifica dell'assenza di tensione;
- valutazione delle condizioni ambientali;
- uso e verifica dei DPI previsti nelle disposizioni aziendali.

Concludiamo l'articolo riportando l'indice del documento.

Indice del documento

1. Obblighi di legge per i lavori elettrici sotto tensione a tensioni superiori a 1000 V a frequenza industriale

1.1 Introduzione

1.2 Definizioni

1.3 I lavori con rischio elettrico

1.3.1 I lavori sotto tensione in bassa tensione

1.3.2 I lavori sotto tensione in media e alta tensione

1.3.3 I lavori in vicinanza di parti attive

1.4. Il d.m. 4 febbraio 2011

2. La sicurezza nell'esecuzione dei lavori elettrici

2.1. Introduzione

2.2. Definizioni ulteriori rispetto a quelle del capitolo 1

2.2.1. Esclusioni

2.3. Valutazione del rischio

2.4. Sicurezza

2.4.1. Personale (CEI 11-27, punti 4.2, 4.2.1, 4.2.2)

2.4.2. Organizzazione dell'attività lavorativa (CEI 11-27, punto 4.3)

2.4.3. Condizioni e posto (zona) di lavoro (CEI 11-27, punti 4.3.4 e 4.5, EN 50110-1, punto 4.5)

2.4.4. Condizioni ambientali (CEI 11-27, punto 6.1.3)

2.4.5. Manovre

2.4.6. Comunicazioni (CEI 11-27, punto 4.4)

2.5. Procedure di lavoro

2.5.1. Pianificazione del lavoro (CEI 11-27, punto 6.1.1)

2.5.2. Lavoro fuori tensione (CEI 11-27, punto 6.2.1)

2.5.3. Lavori in prossimità di parti attive (CEI 11-27, punto 6.4)

2.5.4. Lavori sotto tensione in bassissima e bassa tensione (categorie 0 e I) (CEI 11-27, punto 6.3)

2.6. Protezione dal fuoco - Provvedimenti antincendio (CEI EN 50110-1, punto B.4)

2.7. Luogo di lavoro che presenta rischi di esplosione (CEI EN 50110-1, punto B.7)

2.8. Misure di emergenza (CEI EN 50110-1, punto B.7)

3. Persone coinvolte nei lavori elettrici

3.1. Introduzione

3.2. Persona o Unità Responsabile dell'impianto elettrico

3.3. Persona designata alla conduzione dell'impianto elettrico

3.4. Persona o Unità Responsabile della realizzazione del lavoro

3.5. Persona preposta alla conduzione dell'attività lavorativa

3.6. Alcune considerazioni sulle diverse figure coinvolte nell'organizzazione e nell'esecuzione dei lavori

3.7. Considerazioni sulla figura del preposto ai lavori

4. I dispositivi di protezione individuale

4.1. Introduzione

4.2. Definizione

4.3. Obbligo di uso dei DPI

4.4. Requisiti di sicurezza dei DPI e marcatura CE

4.5. Classificazione in categorie

4.6. Contenuti delle istruzioni e informazioni del fabbricante

4.7. Requisiti di sicurezza supplementari contro lo shock elettrico

4.8. Scelta dei DPI

4.9. Dispositivi di protezione individuale per i lavori elettrici sotto tensione

4.10. Panoramica non esaustiva di DPI, abbigliamento e attrezzature per i lavori elettrici

5. La formazione per i lavori in bassa tensione

5.1. Cosa si intende per lavori elettrici e chi può eseguirli?

5.2. Cosa si intende per formazione in ambito di lavori elettrici?

5.3. Quali devono essere le qualità di PES e PAV?

5.4. Chi stabilisce se a un lavoratore può essere attribuita la condizione di PES o PAV?

5.5. Quanto dura la condizione di PES o PAV?

5.6. Come si sviluppa l'attività formativa per PES e PAV?

5.7. Chi può svolgere i lavori sotto tensione?

5.8. Cos'è l'idoneità?

5.9. Come si acquisiscono le conoscenze teoriche e pratiche necessarie per ottenere l'idoneità?

5.10. Quali sono le conoscenze necessarie per ottenere l'idoneità?

5.11. Come viene attribuita l'idoneità ai lavoratori dipendenti?

5.12. Come ottengono l'idoneità i datori di lavoro o i lavoratori autonomi?

5.13. Quanto dura nel tempo l'idoneità?

6. Lavori in prossimità di linee elettriche aeree

6.1. Introduzione

6.2. La legislazione vigente

6.3. I riferimenti normativi

6.3.1. Lavori non elettrici (in vicinanza) ad esclusioni dei Cantieri

6.3.2. Lavori non elettrici (in vicinanza) nei Cantieri

6.4. Evoluzione normativa

6.5. Considerazioni sul calcolo delle distanze

7. Considerazioni su manutenzione, verifiche, misure, prove e ricerca di guasti

7.1. Scopo di verifiche, misure, prove e ricerca di guasti

7.2. Verifiche

7.3. Manutenzione

7.4. Predisposizione di procedure operative

8. Misure con valutazione del rischio semplificata

8.1. Valutazioni del rischio semplificate

8.2. Misura di tensione all'interno di un quadro elettrico (primo esempio, punto 5.3.1.2, CEI 11-27)

8.3. Misura di tensione all'interno di un quadro elettrico (secondo esempio, punto 5.3.1.2, CEI 11-27)

8.4. Misura di tensione all'interno di un quadro elettrico (terzo esempio, punto 5.3.1.2, CEI 11-27)

8.5. Misura di tensione all'interno di un quadro elettrico (quarto esempio, punto 5.3.1.2, CEI 11-27)

9. Esempi di moduli da utilizzare per i lavori elettrici

9.1. Introduzione

10. Le novità della norma CEI 11-27 ed. 2014

10.1. Introduzione

10.2. Elenco delle principali novità

11. Riferimenti

11.1. Legislazione

11.2. Norme tecniche

11.3. Guide

11.4. Bibliografia

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici, " Lavori su impianti elettrici in bassa tensione", a cura di Fausto Di Tosto (Inail, Uot Roma), Fabio Fiamingo (Università Campus Biomedico, Roma), Giovanni Luca Amicucci e Maria Teresa Settino (Inail, DIT), edizione 2018 (formato PDF, 1.47 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " I lavori elettrici in bassa tensione".

Leggi gli altri articoli di PuntoSicuro sul rischio elettrico

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

www.puntosicuro.it