



CORSO DI FORMAZIONE PER PERSONALE ADDETTO ALLA GESTIONE E ALL'ESECUZIONE DEI LAVORI ELETTRICI

(ai sensi della norma CEI 11-27 e dell'art. 82, del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.)

Destinatari: Personale Addetto alla Gestione e all'Esecuzione dei Lavori Elettrici; Responsabili tecnici e/o Datori di lavoro

Tipo di formazione: formazione in aula

Attestato di formazione: ai sensi di legge, valido su tutto il territorio nazionale

Durata: 12 ore per avere la qualifica di PES o PAV, 16 ore per avere la qualifica di PEI; 4 o 6 ore per l'aggiornamento.

La norma CEI 11-27 ha come campo di applicazione i “lavori elettrici”, ossia “**tutte quelle operazioni ed attività di lavoro sugli impianti elettrici, ad essi connesse e vicino ad essi**”.

Il **Corso PES-PAV-PEI**, disciplinato dalla norma CEI 11-27 (V edizione in vigore da ottobre 2021) e dall'art. 82 del D.Lgs. 81/08, correttivo D.Lgs. 106/09, certifica la formazione necessaria per svolgere le attività di installazione, riparazione e manutenzione su parti sotto tensione o potenzialmente sotto tensione.

Indispensabile per gli elettricisti, è sempre più utile per i tecnici che lavorano in imprese di ogni tipo. Il corso è utile per tutte le persone che svolgono attività in cui sia necessario interfacciarsi con impianti o macchinari alimentati da energia elettrica. Quindi **non solo elettricisti**, ma anche chi si occupa di installazioni, manutenzione e collaudi come antennisti, termoidraulici, tecnici informatici, operatori meccanici e programmatori PLC.

L'art.82 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. ha reso obbligatorio che l'esecuzione di lavori su parti in tensione sia affidata a **lavoratori abilitati** dal datore di lavoro ai sensi della pertinente normativa tecnica. La norma CEI 11-27 prevede che il datore di lavoro attribuisca per iscritto il livello di qualifica agli addetti ai lavori elettrici al fine di operare sugli impianti elettrici. Tale qualifica può essere di Persona Avvertita (**PAV**), Persona Esperta (**PES**) o Idonea ai lavori sotto tensione (**PEI**).



PAV – Persona Avvertita: Persona adeguatamente avvisata da persone esperte per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare.

PES – Persona Esperta: Persona con istruzione, conoscenza ed esperienza rilevanti tali da consentirle di analizzare i rischi e di evitare i pericoli che l'elettricità può creare.

PEI – Persona Idonea: Persona alla quale è stata riconosciuta la capacità tecnica ad eseguire specifici lavori sotto tensione.



Le tre figure si distinguono in base ai diversi scenari di intervento. Possiamo brevemente dire che in assenza di tensione o in prossimità di parti in tensione i lavori elettrici possono essere realizzati da PES e da PAV: le persone avvertite, però, non possono intervenire in assenza del coordinamento di un PES. I lavori in tensione (di categoria O e I), invece, possono essere realizzati solo da PEI.

La Norma CEI I 1-27 fornisce prescrizioni e linee guida per individuare i requisiti minimi di formazione, in termini di conoscenze tecniche, normative e di sicurezza, nonché di capacità organizzative e d'esecuzione pratica delle attività del lavoro elettrico. Stabilisce, inoltre, che è il datore di lavoro a nominare i PES e PAV in base all'esperienza, alle caratteristiche personali e all'istruzione del lavoratore: un corso unico per PES PAV PEI permette di ottenere l'adeguata formazione per essere pronti a ricoprire le tre funzioni e intervenire potenzialmente sui diversi tipi di impianti e macchine elettriche.

Le modifiche apportate dalla nuova edizione della norma CEI I 1-27 del 2021 rispetto alla precedente sono le seguenti:

- aggiornamento delle definizioni di RI, URL e PL:
 - **RI (Responsabile dell'Impianto):** persona designata alla conduzione dell'impianto elettrico "durante l'attività lavorativa", "attiva" solo durante i lavori elettrici sull'impianto
 - **URL (Unità Responsabile del Lavoro):** Unità o Persona alla quale è demandato l'incarico di preparare ed eseguire il lavoro elettrico
 - **PL (Preposto Lavori):** persona preposta alla conduzione dell'attività lavorativa;
- precisazioni in merito al lavoro elettrico e ai controlli funzionali (misure elettriche): qualora tali misure (escludendo quelle sotto tensione) siano svolte da una PEC, quest'ultima deve essere sorvegliata da una PES o PAV; gli strumenti di misura devono essere costruiti in conformità alle norme di prodotto, al fine di garantire l'adeguatezza e la sicurezza;
- precisazioni riguardanti l'organizzazione dei lavori elettrici e le relative comunicazioni;
- alcune precisazioni sulla formazione dei lavoratori addetti ai lavori elettrici (PES e PAV): l'attività formativa, per quanto attiene le parti teoriche, può essere svolta mediante Corsi frontali o Corsi a distanza (**FAD**, ossia corsi in **videoconferenza** o in **e-learning**);
- introduzione della cadenza quinquennale dell'aggiornamento della formazione degli addetti ai lavori elettrici (**almeno 4 ore ogni 5 anni**);
- aggiornamento delle esclusioni dei lavori sotto tensione;
- inserimento dell'Allegato H "Ulteriori informazioni per il lavoro in sicurezza".

Programma dettagliato:

La formazione degli addetti ai lavori elettrici è suddivisa in 4 livelli:

- 1A
- 2A
- 1B
- 2B



Il corso completo per avere la qualifica di PES o PAV, senza idoneità, comprende i moduli IA e IB e dura 12 ore. Per avere la qualifica di PEI (idoneità ai lavori sotto tensione in BT) occorre fare anche i moduli 2A e 2B (4 ore aggiuntive, per un totale di 16 ore).

Per l'aggiornamento le durate dei corsi sono rispettivamente 4 e 6 ore.

Modulo Teorico

- Presentazione del corso. Finalità. Principali disposizioni legislative in materia di sicurezza elettrica con particolare riguardo ai principi ispiratori del Decreto Legislativo 81/08;
- Prova di valutazione iniziale (in ingresso);
- Sicurezza nel lavoro elettrico;
- La legislazione italiana sulla sicurezza;
- Cenni sull'evoluzione della normativa nazionale;
- Effetti fisiologici della corrente. L'infortunio elettrico. Cenni di primo soccorso;
- La normativa tecnica sulla sicurezza nel lavoro elettrico fuori tensione;
- La norma CEI EN 50110-1 "Esercizio degli impianti elettrici";
- La Norma CEI I 1-27 "Lavori su impianti elettrici";
- Dispositivi di protezione individuale (DPI): normativa ed istruzioni per la scelta, l'uso e la manutenzione;
- La segnaletica di sicurezza;
- Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata. Cenni alle Norme CEI EN 61936-1 (CEI 99-2) e CEI EN 50522 (CEI 99-3). Impianti di terra nelle cabine MT/BT;
- La Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua". Prescrizioni generali e per la sicurezza;
- Attrezzi e materiali per lavorare in sicurezza;
- Interventi in caso di guasto. Emergenze. Incendi;
- Esecuzione di lavori sotto tensione in BT su impianti elettrici; *(solo per idoneità PEI)*
- Esecuzione di lavori elettrici fuori tensione e in prossimità;
- Esecuzione di lavori non elettrici con rischio elettrico;
- Prova di valutazione finale (in uscita).

Formazione Pratica - Livello Ib Norma CEI I 1-27

- Definizione, individuazione, delimitazione della zona di lavoro;
- Apposizione di blocchi ad apparecchiature o a macchinari;
- Messa a terra e in cortocircuito;
- Verifica dell'assenza di tensione;
- Valutazione delle condizioni ambientali;
- Modalità di scambio delle informazioni;
- Uso e verifica dei DPI previsti nelle disposizioni aziendali;



- Apposizione di barriere e protezioni;
- Valutazione delle distanze;
- Predisposizione e corretta comprensione dei documenti specifici aziendali, equivalenti ad es. al Piano di lavoro, ai documenti di consegna e restituzione impianto, ecc.

Formazione Pratica - Livello 2b Norma CEI 11-27

- Preparazione del lavoro;
- Prevenzione dei rischi;
- Trasmissione d'informazioni tra persone interessate ai lavori;
- Copertura di specifici ruoli anche con coincidenza di ruoli;
- Analisi del lavoro;
- Scelta dell'attrezzatura;
- Definizione, individuazione e delimitazione del posto di lavoro;
- Preparazione del cantiere;
- Adozione delle protezioni contro parti in tensione prossime;
- Padronanza delle sequenze dell'esecuzione del lavoro.