

# FORMAZIONE CEI 11-27:2025



FORMAZIONE ASSOCERT  
CEI 11-27:2025  
Aggiornamento normativo per tecnici

Didattica a cura di  
Alessio Celeste  
Andrea Morciano

## Introduzione

ASSOCERT è un ente di diritto privato, apolitico, non commerciale e senza fine di lucro.

Grazie al forte spirito di volontariato e all'impegno delle persone che lo compongono, ASSOCERT è divenuta in breve tempo una delle maggiori associazioni italiane del settore e che oggi, da sola, conta quasi 100 Enti di certificazione associati.

Oggi, dopo 16 anni, continuamo a promuovere la salute e la sicurezza delle persone attraverso la cultura del rispetto delle norme tecniche che riguardano la conformità di impianti civili ed industriali, attrezzature di lavoro e prodotti destinati al commercio in UE.

## Introduzione

## Introduzione

Obbligo valutazione dei rischi

- Rischio elettrico;
- Regole d'arte;
- Lavori elettrici;
- Lavori non elettrici;
- Scariche atmosferiche;
- Verifiche e controlli.

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81  
Testo coordinato con il D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106

### TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.  
(Decreto integrativo e correttivo: Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008 - Suppl. Ordinario n. 108)

(Decreto integrativo e correttivo: Gazzetta Ufficiale n. 189 del 05 agosto 2009 - Suppl. Ordinario n. 142/L)



Versione aggiornata su <http://www.8108amatodifiore.it>

## Introduzione

### Articolo 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.

## Introduzione

### Art. 82 – Lavori sotto tensione

1. E' vietato eseguire lavori sotto tensione. Tali lavori sono tuttavia consentiti nei casi in cui le tensioni su cui si opera sono di sicurezza, secondo quanto previsto dallo stato della tecnica o quando i lavori sono eseguiti nel rispetto delle seguenti condizioni:
- a) le procedure adottate e le attrezzature utilizzate sono conformi ai criteri definiti nelle norme tecniche;
  - b) per sistemi di categoria 0 e I purché l'esecuzione di lavori su parti in tensione sia affidata a lavoratori riconosciuti dal datore di lavoro come idonei per tale attività secondo le indicazioni della pertinente normativa tecnica;

## Introduzione

### Art. 81 - Requisiti di sicurezza

1. Tutti i materiali, i macchinari e le apparecchiature, nonché le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere progettati, realizzati e costruiti a regola d'arte.
2. Ferme restando le disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, i materiali, i macchinari, le apparecchiature, le installazioni e gli impianti di cui al comma precedente, si considerano costruiti a regola d'arte se sono realizzati secondo le pertinenti norme tecniche.
3. Comma abrogato dal Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106.

## Introduzione

per sistemi di II e III categoria purché:

- i lavori su parti in tensione siano effettuati da aziende autorizzate, con specifico provvedimento del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, ad operare sotto tensione;
- l'esecuzione di lavori su parti in tensione sia affidata a lavoratori abilitati dal datore di lavoro ai sensi della pertinente normativa tecnica riconosciuti idonei per tale attività;

## Introduzione

Con decreto del Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, da adottarsi entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto legislativo, sono definiti i criteri per il rilascio delle autorizzazioni di cui al comma 1, lettera c), numero 1).

3 Hanno diritto al riconoscimento di cui al comma 2 le aziende già autorizzate ai sensi della legislazione vigente..

## Introduzione

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

## Introduzione

### 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. (1) (2)
2. Si considerano idonee ai fini di cui al comma 1 le disposizioni contenute nelle pertinenti norme tecniche.

- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici
- CEI 11-15 Lavori su impianti elettrici categoria II e III

## Introduzione

### Articolo 84 - Protezioni dai fulmini

1. Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dagli effetti dei fulmini (...) realizzati secondo le norme tecniche.

- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2) Protezione contro i fulmini - Parte 2: Valutazione del rischio
- CEI EN IEC 62858 (CEI 81-31) Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali
- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1) Protezione contro i fulmini - Parte 1: Principi generali

## Introduzione

### Articolo 85 - Protezione di edifici, impianti strutture ed attrezzature

1. Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dai pericoli determinati dall'innesto elettrico di atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza o sviluppo di gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili infiammabili, o in caso di fabbricazione, manipolazione o deposito di materiali esplosivi.

2. Le protezioni di cui al comma 1 si realizzano utilizzando le specifiche disposizioni di cui al presente decreto legislativo e le pertinenti norme tecniche di cui all'allegato IX.

## Introduzione

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.

## Introduzione

### Articolo 86 - Verifiche e controlli

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

## Introduzione

### La norma tecnica CEI 11:27

Si applica a tutti i lavori elettrici e anche ai lavori non elettrici quali ad esempio lavori edili eseguiti in vicinanza di impianti elettrici.

La pertinente norma tecnica indicata dagli artt. 82 ed 83 Dlgs 81/08



Lavori su impianti elettrici

Works on electrical installations

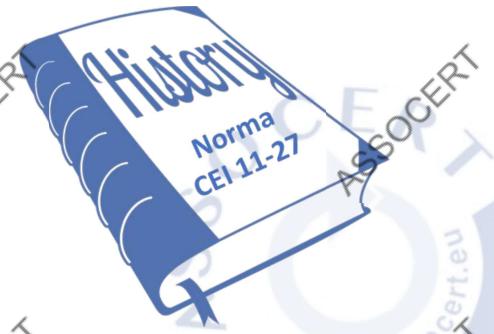
NORMA TECNICA

CEI 11-27

10-2025

## Introduzione

Edizione	Inizio validità
I	Aprile 1993
II	Settembre 1997
III	Febbraio 2005
IV	Gennaio 2014
V	Settembre 2021
VI	<b>Ottobre 2025</b>



## Introduzione

La Norma CEI 11-27 "Lavori su impianti elettrici", ha visto la pubblicazione della sua sesta edizione (CEI 11-27:2025) il 1° novembre 2025.

Questa norma è il riferimento tecnico fondamentale in Italia per la sicurezza nello svolgimento di tutte le operazioni e attività di lavoro sugli impianti elettrici (fissi, mobili, permanenti o provvisori) e in loro prossimità, in coerenza con il D. Lgs. 81/08.

## Introduzione

L'aggiornamento è dettato principalmente dall'esigenza di allineare la norma nazionale alla più recente Norma Europea CEI EN 50110-1:2024 ("Esercizio degli impianti elettrici - Parte 1: Prescrizioni generali"), di cui la CEI 11-27 costituisce l'adattamento nazionale.

## Validità e allineamento

## **Validità e allineamento**

La nuova edizione 2025 convive con la precedente (2021) fino al 29 maggio 2026.

La norma è allineata alla norma europea EN 50110-1(2023) e, pur non modificando le modalità operative sostanziali, introduce numerose novità formali e definitorie.

## **1. Campo di applicazione**

### **Campo di applicazione**

La CEI 11-27 si applica esclusivamente alle operazioni e alle attività lavorative sugli impianti elettrici, adessi connesse e vicino ad essi indifferentemente dalla tensione di esercizio.

Va comunque applicata in tutti i lavori in cui sia presente "rischio elettrico", indipendentemente dalla natura del lavoro stesso.

Non si applica:

- ai lavori a distanza maggiore o uguale a DA9 da parti attive in tensione non protette o non sufficientemente protette, se non interferiscono con la DA9;
- Quando non è presente "rischio elettrico" per le persone.

La norma non è stata appositamente scritta per lavori su:

- aeromobili e veicoli a cuscino d'aria;
- imbarcazioni;
- ai sistemi elettronici di telecomunicazione e di informazione;
- alle strumentazioni elettroniche, ai sistemi di controllo e di automazione;
- miniere di carbone o di altro genere;
- impianti off-shore;
- veicoli;
- sistemi di trazione elettrica;
- lavori di ricerca elettrica sperimentale.

## 2. Aggiornamento dei riferimenti normativi

### Aggiornamenti normativi

Al capitolo 2 della norma sono stati aggiornati i riferimenti normativi.

In particolare la CEI EN 50110-1:2024 da cui la CEI 11-27 deriva.

## 3. Termini e definizioni

### Termini e definizioni

#### Nuovi ruoli e competenze

- **GI (Gestore dell'Impianto)**: sostituisce l'URI. È responsabile dell'esercizio in sicurezza durante il normale funzionamento;
- **GL (Gestore Programmazione Lavoro)**: sostituisce l'URL. Programma e organizza il lavoro;
- **RLE (Responsabile del Lavoro Elettrico)**: sostituisce il PL (Preposto Lavori). Gestisce la sicurezza durante l'esecuzione ed è sempre presente;
- **LAV (Lavoratore)**: nuova figura definita come colui che svolge fisicamente il lavoro.

## Termini e definizioni

### Nuovi ruoli e competenze

Le nuove denominazioni (GI, GL, RLE, LAV) portano a una ridefinizione e maggiore dettaglio delle responsabilità e delle deleghe, anche per l'organizzazione dei lavori complessi.

## Termini e definizioni – nuovi acronimi

CEI 11 27:2021	CEI 11-27:2025	EN 50110-1:2023
URI	GI	Gestore Impianto
RI	RI	Responsabile impianto
URL	GL	Gestore programmazione lavoro
PL	RLE	Responsabile del lavoro elettrico
-	LAV	Lavoratore

### Termini e definizioni – Ruoli e competenze (Grande azienda industriale)

GI (Ddl – Staff)



RI con GL e RLE



RLE e LAV



### Termini e definizioni – Ruoli e competenze (Piccola azienda o artigiano)

GI (Proprietaria del panificio) con RI + GL + RLE + LAV (Installatore abilitato)



**Termini e definizioni – Ruoli e competenze (Abitazione)**

GI (proprietario) con RI + GL + RLE + LAV (Installatore abilitato)

**Termini e definizioni**

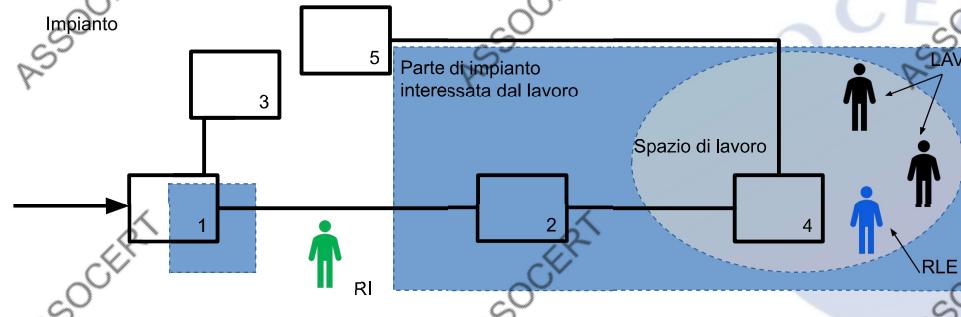
**Supervisione:** il significato cambia radicalmente. Non è più l'attività preventiva per mettere i lavoratori in sicurezza, ma il controllo sulla sicurezza elettrica svolto dal Responsabile del Lavoro Elettrico (RLE).

Si divide in:

- supervisione sul posto di lavoro: supervisione in cui il RLE può svolgere le attività lavorative in prima persona, solo se queste attività non compromettono la supervisione;
- supervisione personale: supervisione in cui il RLE non svolge altre attività in contemporanea.

**Termini e definizioni**

**Spazio di lavoro:** sostituisce il termine "zona di lavoro". Rappresenta il volume entro il quale si svolgono i lavori e devono essere garantite le misure di sicurezza.

**Termini e definizioni**

**Attività preventiva:** è il nuovo termine che definisce le attività preliminari (precedentemente chiamate supervisione) svolte da una PES per preparare l'impianto e consentire il lavoro in sicurezza.

## Termini e definizioni

### Lavoro Elettrico e Non Elettrico:

- Elettrico: attività entro la distanza DV ( $d < DV$  zona prossima) o su parti attive ( $d < DL$  zona sotto tensione);
- Non elettrico: attività nella zona compresa tra DV e DA9 (lavoro in vicinanza).

Se le parti attive non sono accessibili (es. protette IPXXB), non c'è rischio elettrico e la norma non si applica.

## Introduzione

Nessuna attività lavorativa deve essere eseguita da lavoratori privi di sufficiente ed adeguata formazione, ai sensi del D.Lgs. 81/2008. (rif. 4.10 della Norma)

Il lavoratore che lavora sotto tensione deve essere PES o PAV ed aver ottenuto l'idoneità ai lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I. (rif. 6.3.1.5 della Norma)

Aggiornamento con cadenza massima quinquennale di quattro ore riguardo argomenti relativi all'ambito specifico del lavoro elettrico degli interessati. (rif. 6.3.2.3 della Norma)

## Termini e definizioni

### Formazione

*Nell'attribuzione della condizione di PES o PAV ai lavoratori dipendenti*

Il termine "formazione" è sostituito da "conoscenza". Il datore di lavoro può formare direttamente i dipendenti se possiede le competenze.

La formazione a distanza è ammessa: sincrona (con interazione reale) per la parte teorica sul rischio elettrico, asincrona per le altre parti.

## Termini e definizioni

### Distanza di lavoro minima DW

*"minima distanza in aria che deve essere rispettata, tra una qualsiasi parte del corpo di un lavoratore (compresi gli strumenti, gli oggetti e le attrezzature) e le parti nude in tensione, quando questi lavora in presenza di una persona in tensione durante le attività lavorative svolte all'interno o all'esterno della zona prossima"*

## Termini e definizioni

### Distanze di Lavoro (DW)

Viene introdotto il calcolo della distanza minima di lavoro (DW) per evitare invasioni accidentali nelle zone di pericolo:

Serve a garantire che l'operatore, considerando movimenti ed errori (Distanza Ergonomica E) e attrezzi (Lunghezza L), non entri nella zona sotto tensione o prossima;

- Nei lavori non elettrici si calcola la DWV (somma di DV + E + L);
- Nei lavori in prossimità si calcola la DWL (somma di DL + E + L).

## Termini e definizioni

### Distanza dell'apparecchiatura L

*"distanza in aria, corrispondente alle dimensioni longitudinali di attrezzature, oggetti o utensili, presenti durante l'esecuzione delle attività lavorative all'interno o all'esterno della zona prossima"*

## Termini e definizioni

### Distanza ergonomica E

*"distanza in aria, prevista per tenere conto di movimenti involontari e degli errori di valutazione delle distanze, durante l'esecuzione delle attività lavorative all'interno o all'esterno della zona prossima"*

Non è una distanza fissa ma la norma suggerisce un minimo di 10 cm per i movimenti delle persone.

## 4. Principi generali di sicurezza

## **Principi generali di sicurezza**

Nel capitolo 4 sono aggiornati i ruoli con i nuovi acronimi e si da maggiore dettaglio su;

- documentazione digitale;
- supervisione;
- attività preventiva;
- formazione sincrona;
- aggiornamento quinquennale;
- moduli aggiornati.

## **Procedure per l'esercizio**

Nel capitolo 5 si da maggiore dettaglio su;

- Manovre di emergenza;
- Controlli funzionali;
- Ispezioni;
- Registrazione risultati;
- Criteri per prove complesse (Piano di Prova).

## **5. Procedure per l'esercizio**

## **6. Procedure di lavoro**

## **6. Procedure di lavoro**

In questo capitolo della norma CEI 11-27:2025 si parla di:

- Lavori fuori tensione;
- Lavori sotto tensione;
- Lavori in prossimità;
- Sequenze operative;
- Responsabilità;
- Moduli.

## **6. Procedure di lavoro**

Vengono introdotte nuove formule per il calcolo delle distanze e nuovi criteri per lavori in vicinanza.

## **7. Procedure di manutenzione**

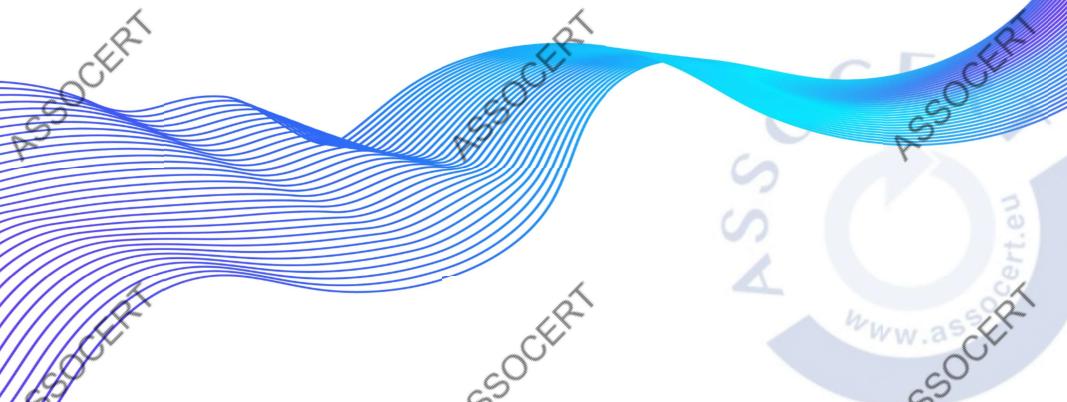
## **7. Procedure di manutenzione**

In questo capitolo si parla di:

- Manutenzione;
- Riparazione;
- Sostituzione;
- Interruzioni temporanee;
- Termine lavori.

La norma 2025 non differisce molto dall'edizione 2021, ma vengono aggiornati i ruoli e si presta maggiore attenzione al Piano di manutenzione e alle responsabilità d GI, RI, RLE. Vengono anche indicati alcuni criteri per i lavori senza rischio elettrico.

## 8. Lavoro con rischio elettrico / Provvedimenti di emergenza



### Lavoro con rischio elettrico / Provvedimenti di emergenza

#### Precedenza delle procedure di emergenza

Le procedure di emergenza/soccorso esulano dalle normali indicazioni previste dalla Norma (che disciplina i lavori elettrici ordinari: "fuori tensione", "in prossimità" o "sotto tensione").

Durante un'emergenza/soccorso non si sta svolgendo una "attività lavorativa" routinaria, ma una situazione eccezionale che ha la priorità assoluta.

### Lavoro con rischio elettrico / Provvedimenti di emergenza

La gestione delle emergenze elettriche è un capitolo a sé stante che richiede una pianificazione dettagliata nel DVR, procedure che superano o adattano le regole ordinarie di lavoro, e che tengano conto anche dell'intervento di soccorritori esterni non aziendali.



### Lavoro con rischio elettrico / Provvedimenti di emergenza

#### Definizione e contenuto delle procedure

Obbligo di definizione: le procedure di emergenza/soccorso devono essere definite in modo specifico nel Documento di Valutazione dei Rischi (DVR), che è responsabilità del datore di lavoro.

L'obiettivo è gestire l'intervento in modo sicuro e proteggere l'incolumità sia dei soccorritori che delle persone coinvolte (gli "interessati").

I metodi e le regole standard della Norma (per lavori "sotto tensione," etc.) devono essere sostituiti o integrati da procedure specifiche per gestire il rischio elettrico durante l'emergenza.



## Lavoro con rischio elettrico / Provvedimenti di emergenza

### Intervento di soggetti esterni - soccorso esterno

Tali procedure devono prevedere e disciplinare anche l'intervento di persone terze all'azienda, come Vigili del Fuoco, soccorso sanitario, Forze dell'Ordine o Soccorso Alpino, che potrebbero non essere a conoscenza delle specifiche procedure interne dell'impianto elettrico.

## Lavoro con rischio elettrico / Provvedimenti di emergenza

### Flessibilità aziendale e riferimenti utili

Le misure di emergenza devono essere specifiche e adattate a seconda delle dimensioni dell'impianto elettrico e dell'organizzazione aziendale.

Ciascuna azienda/organizzazione deve individuare la responsabilità e le modalità di attuazione di queste procedure.

## Lavoro con rischio elettrico / Provvedimenti di emergenza

Per la stesura e la valutazione dei rischi elettrici in emergenza, il testo suggerisce di consultare le indicazioni riportate negli Allegati J (informativo) della Norma CEI 11-27 e l'Allegato B, Paragrafo B.7 della Norma EN 50110-1/2023.

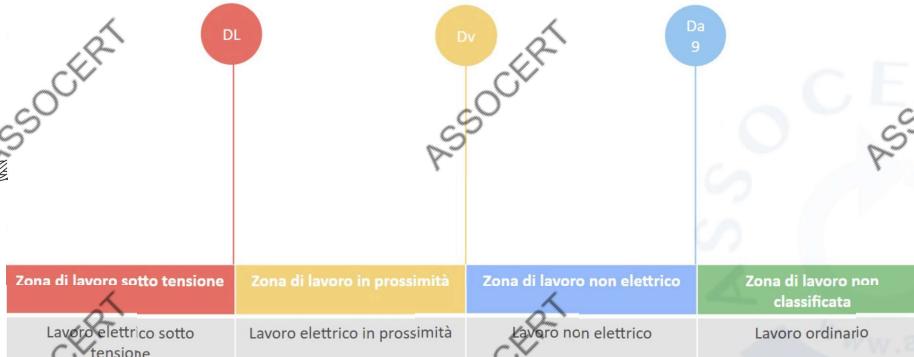
Questi allegati contengono informazioni utili per la definizione delle procedure.

## Rimodulazione degli allegati e nuovi allegati

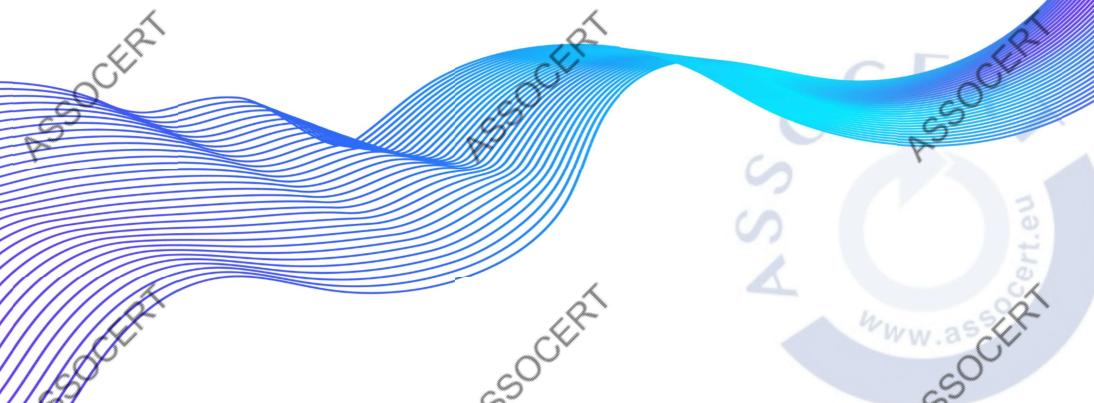
## Rimodulazione degli allegati e nuovi allegati

- Allegato A (Normativo) Illustrazione delle distanze di lavoro minime;
- Allegato B (Informativo) Calcolo ed illustrazione delle distanze di lavoro minime;
- Allegato C (Informativo) Esempio di documento di valutazione delle distanze per i lavori in vicinanza;
- Allegato D (Informativo) Diagramma di flusso per le attività lavorative con rischio;
- Allegato E (Informativo) Distanze normative dei conduttori nudi di linee aeree esterne;
- Allegato F (Informativo) Esempio di designazione del ruolo operativo da GI a RI;
- Allegato G (Informativo) Esempi di moduli per lavori elettrici;
- Allegato H (Informativo) Ulteriori informazioni per il lavoro in sicurezza;
- Allegato I (Informativo) Pericoli degli archi elettrici;
- Allegato J (Informativo) Disposizioni per l'emergenza.

## Allegato “A”



## Allegato “A” Illustrazione delle distanze di lavoro minime



## Allegato “A”

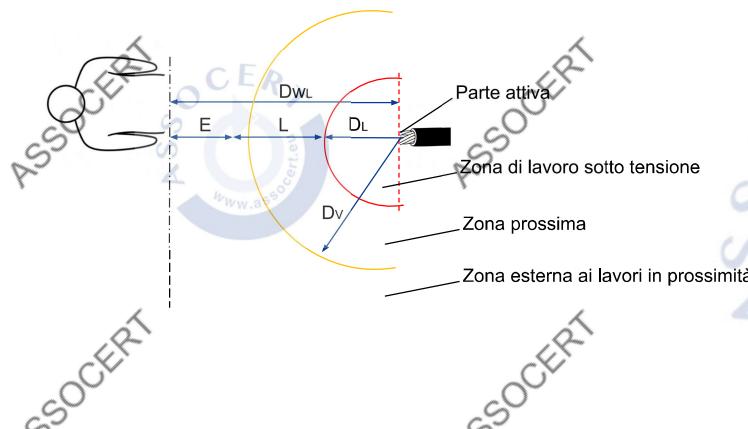
Tensione nominale del sistema (valore efficace) in kV	DL (limite esterno) Distanza minima in aria in mm	Dv (limite esterno) Distanza minima in aria in mm	Da9 Distanza minima in aria per i lavori non elettrici in mm
≤1	No contact	300	3000

## Allegato "A"

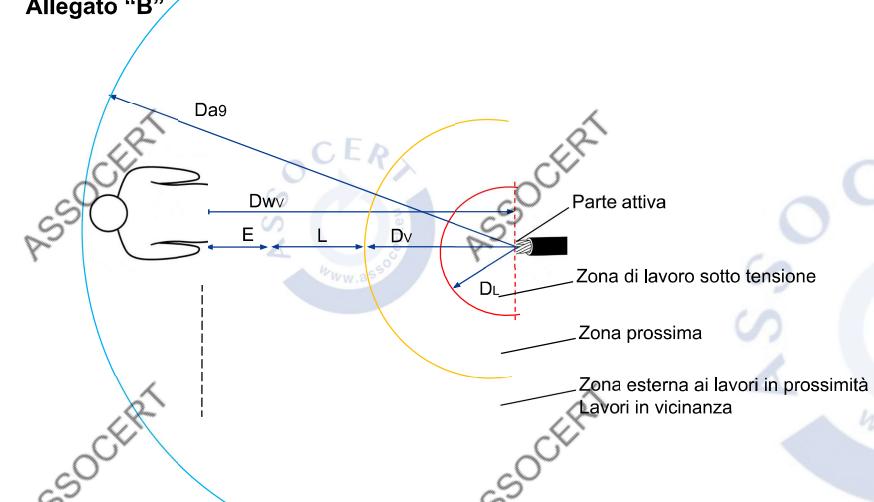
Tensione nominale del sistema (valore efficace) in kV	DL (limite esterno) Distanza minima in aria in mm	Dv (limite esterno) Distanza minima in aria in mm	Da9 Distanza minima in aria per i lavori non elettrici in mm
3	60	1120	3500
6	90	1120	3500
10	120	1150	3500
15	160	1160	3500
20	220	1220	3500
30	320	1320	3500

## Allegato "B" Calcolo e illustrazione delle distanze di lavoro minime

## Allegato "B"



## Allegato "B"



## Allegato "C" Esempio di documento di valutazione delle distanze per i lavori in vicinanza



## Allegato "C"

Lavoriamo sulla norma...



## Allegato "D" Diagramma di flusso per le attività lavorative con rischio elettrico



## Allegato "D"

1. Se  $d \geq DA9$ : **lavoro senza rischio elettrico**, la norma CEI 11-27 non si applica
2. Se  $DV < d < DA9$ : **lavoro non elettrico** (si applica il paragrafo 6.5 - Precauzioni per lavori non elettrici in vicinanza)
3. Se  $d \leq DV$ : **lavoro elettrico**
  - Se  $DL \leq d \leq DV$  è un lavoro sotto tensione. Solo personale PES/PAV idonei ai lavori sotto tensione in BT;  
Se  $DL < d \leq DV$  è un lavoro lavori in prossimità eseguibile solo da PES o PAV con supervisione da parte di RLE (applicazione procedure par. 6.4.3) e accesso interdetto alle PEC.

**Se  $DL < d \leq DV$  e il lavoro deve essere svolto da PEC:**

- Attività preventiva per la messa in sicurezza da parte di PES



**Allegato "E" Distanze normative dei conduttori nudi di linee aeree esterne**



**Allegato "E"**

Altezze minime dei conduttori secondo la Norma CEI EN 50341-2-13

- Linee fino a 1 kV (Bassa Tensione) Non sono oggetto della Norma;
- Linee fino a 110 kV 6,000 m;
- Linee a 132 kV 6,200 m;
- Linee a 150 kV 6,300 m;
- Linee a 380 kV 7,800 m (senza ulteriori prescrizioni particolari).

**Allegato "F" Delega da GI a RI**



**Allegato "F"**

Visioniamo il modulo...

## **Allegato “G” Modulistica**

MODELLO PIANO DI LAVORO			
Ragione sociale della Ditta o Logo	Plano di Lavoro n. _____ Del _____		
Identificazione dell'impianto			
Tensione di esercizio dell'impianto	Volt _____		
Descrizione del lavoro:			
Piano di lavoro richiesto da:			
Elaborato da:			
Responsabile dell'impianto - RI:	Sig.	Ditta _____	
Aiuto alle manovre:	Sig.	Ditta _____	
Responsabile del lavoro elettrico - RLE:	Sig.	Ditta _____	
Tempo previsto per l'esecuzione dei lavori:			
Dalle ore	Del	Alle ore	Del
Elementi d'impianto da mettere fuori tensione ed in sicurezza:			
-			
-			
-			
Punti di sezionamento ed apposizione cartelli monitori:			
-			
-			
-			
Eventuali punti di messa a terra di sezionamento:			
-			
-			
Eventuali catni in tensione circostanti il punto di lavoro:			
-			
-			
Ulteriori misure di sicurezza da realizzare prima dell'inizio del lavoro			
-			
-			
Note:			
Firma elaboratore	Data		

Allegato “G”

Visioniamo i moduli...

- modulo per Piano di Lavoro, Modello PdL 1;
  - modulo per consegna e restituzione dell'impianto, Modello CR 1;
  - modulo per Piano di Intervento, Modello PI 1;
  - modulo per Scheda di lavoro, Modello PI 2.

## **Allegato “G”**

MODELLO PIANO DI INTERVENTO			
Ragione sociale della Ditta o Logo	Piano di Intervento n.	Del	
Identificazione dell'impianto			
Tensione di esercizio dell'impianto	Volt		
Descrizione del lavoro			
Fuori tensione	Sotto tensione:		
Responsabile del lavoro elettrico -	Sig.	Ditta	
Periferabile dell'impianto, designato per la consegna dell'impianto - RI	Sig.	Ditta	
Tempo previsto per l'esecuzione dei lavori:			
Dalle ore	Del	Alle ore	Del
Area occupata dal cantiere:			
Terre di lavoro	<input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Punti di apposizione	<input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Collegamenti equipotenziali	<input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Punti di realizzazione	<input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Parte in tensione prossime	<input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Misure da adottare per parti in tensione prossime:			
Impedimenti / Calcolo delle distanze:			
Attrezzatura e mezzi speciali da utilizzare, DPI			
N. operatori:			
Compliti degli operatori:			
-			
-			
Sequenze operative			
-			
-			
Note			
AutarCAE	Firma RI		

## **Allegato “G”**

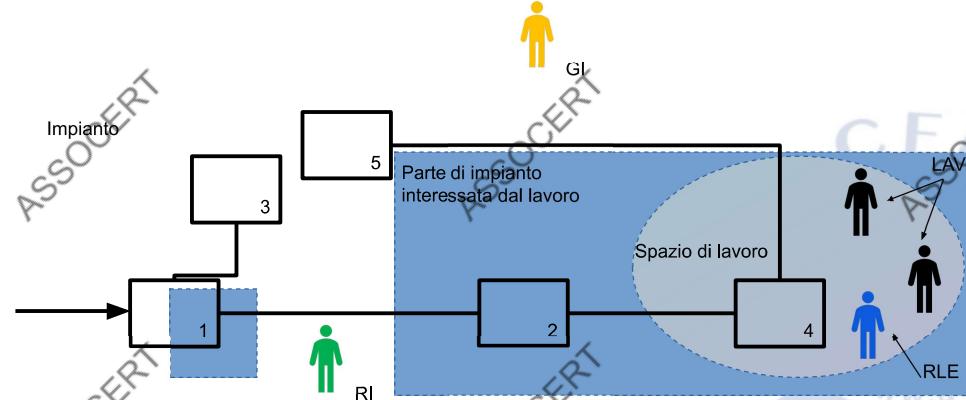
MODELLO CONSEGNA IMPIANTO		
Ragione sociale della Ditta o Logo	N. identificativo	
<b>IMPIANTO</b>		
<b>Data</b>	<b>Ora</b>	
In conformità a quanto indicato dal Piano di Lavoro	N.	Del
Il Sig. (RI Responsabile dell'impianto – designato della consegna dell'impianto)		
<b>Consegna</b>		
al Sig. (RLE Responsabile del lavoro elettrico)		
I seguenti elementi d'impianto nelle condizioni di sicurezza previste dal Piano di Lavoro:		
—		
—		
<b>Note:</b>		
Firma RI	Firma RLE	

MODELLO RESTITUZIONE IMPIANTO

MODELLO RESTITUZIONE IMPIANTO			
Ragione sociale della Ditta o Logo	N. identificativo		
IMPIANTO:			
Data	Ora		
In conformità a quanto indicato dal Piano di Lavoro			
Il Sig: (Responsabile dei lavori elettrico - RLE)			
Restituisce			
al Sig: (Responsabile Impianto, designato per la consegna dell'impianto - RI)			
Gli elementi d'impianto ricevuto con la consegna	N.	Del	
Note:			
Firma (RI)	Firma (RLE)		

## **Allegato "H" Ulteriori informazioni per il lavoro in sicurezza**

### **Allegato "H"**



## **Allegato "I" Arco elettrico**

### **Arco elettrico**

L'allegato I è un nuovo allegato informativo sui rischi dell'arco elettrico (termico, UV, acustico, ecc.).

## Arco elettrico

Il fenomeno dell'arco elettrico o "arc flash" rappresenta uno dei pericoli più gravi e insidiosi negli impianti elettrici, in particolare in quelli ad alta potenza.

Si tratta di un rilascio violento e rapidissimo di energia termica e luminosa, che si verifica a seguito di un guasto con passaggio di corrente elettrica nell'aria tra due conduttori o tra un conduttore e terra, causando un innalzamento istantaneo della temperatura a livelli estremi.

## Arco elettrico

L'arco elettrico non è un evento di routine, ma il risultato di un cedimento del sistema di isolamento o di un errore operativo.

Le cause possono essere classificate in tre macro-categorie:

- A) Guasti e/o difetti dell'impianto e/o delle apparecchiature elettriche;
- B. Errore umano e pratiche di lavoro e procedure errate;
- C. Condizioni ambientali avverse.

## Arco elettrico

La valutazione del rischio da arco elettrico è un obbligo fondamentale per il Datore di Lavoro, come previsto dalla normativa vigente (es. D. Lgs. 81/08 in Italia), al fine di adottare misure di mitigazione e selezionare i corretti Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) in base all'energia incidente calcolata.

## Arco elettrico

### A) Guasti e/o difetti dell'impianto e/o delle apparecchiature elettriche

Queste cause sono legate al deterioramento, all'usura o al malfunzionamento dei componenti elettrici:

Deterioramento dell'isolamento:

- Invecchiamento dei cavi e dei materiali isolanti;
- Danneggiamento meccanico dell'isolamento (es. abrasioni, schiacciamento);
- Contaminazione da umidità, polveri (soprattutto se conduttrive, come polveri metalliche), oli o sostanze chimiche, che riducono la rigidità dielettrica.

## Arco elettrico

Connessioni allentate o difettose:

- Giunzioni non serrate o corrose che creano punti di resistenza elevata. Il surriscaldamento progressivo in questi punti può portare alla fusione dei conduttori e alla creazione di un arco.

Sovratensioni e sovraccarichi:

- Sovratensioni (di origine interna o esterna, come i fulmini) che superano la tenuta dielettrica dell'isolamento;
- Fusione di conduttori a causa di un prolungato sovraccarico di corrente.

## Arco elettrico

### C) Condizioni ambientali avverse

Fattori esterni che influenzano negativamente la stabilità dell'isolamento:

- Umidità e condensa: presenza di acqua o alta umidità che favorisce la conduzione sulla superficie degli isolanti;
- Presenza di corpi estranei: roditori, insetti o detriti che possono creare un ponte conduttivo tra le parti in tensione.

## Arco elettrico

### B) Errore umano e pratiche di lavoro e procedure errate

L'intervento diretto o l'inosservanza delle procedure di sicurezza sono cause prevalenti:

- Contatto accidentale: l'utilizzo di attrezzi metallici non isolati vicino a parti in tensione; o il contatto involontario con le parti attive durante lavori di manutenzione o ispezione;
- Manutenzione scorretta o inadeguata: mancato rispetto delle distanze di sicurezza, lavori eseguiti in assenza di messa in sicurezza dell'impianto (lavori fuori tensione non correttamente eseguiti) o l'omissione di controlli e manutenzione preventiva;
- Installazione errata: errata installazione di componenti che genera tensioni meccaniche o elettriche anomale.

## Arco elettrico

L'arco elettrico è una reazione istantanea che rilascia una quantità enorme di energia concentrata in un breve lasso di tempo, tipicamente misurata in energia incidente (calore in  $\text{cal/cm}^2$  a una data distanza).

## **Arco elettrico**

Le conseguenze sull'operatore che si trova nel raggio d'azione dell'arco sono catastrofiche e derivano da quattro pericoli principali:

1. Effetti termici: ustioni (Arc thermal exposure);
2. Effetti barici e meccanici: esplosione (Pressure wave);
3. Effetti acustici e ottici: luce e rumore;
4. Effetti tossici: fumi e vapori.

## **Disposizioni per le emergenze**

L'allegato J stabilisce le linee guida per la gestione delle emergenze relative al funzionamento dell'impianto elettrico, sottolineando la necessità di valutare i rischi e implementare misure adeguate.

## **Allegato "J" disposizione per le emergenze**

### **Disposizioni per le emergenze**

Punti chiave:

- Valutazione e implementazione: Il Gestore dell'Impianto Elettrico (GI) deve valutare i rischi connessi e, se necessario, sviluppare e attuare misure di emergenza;
- Comunicazione e registrazione: è fondamentale un meccanismo di comunicazione tra la persona che controlla il funzionamento dell'impianto (RI) e la persona che controlla l'attività lavorativa (RLE). Devono essere registrati tutti gli incidenti e gli inconvenienti, sia durante il normale orario di lavoro che fuori orario;

## Disposizioni per le emergenze

- Lavoratori terzi: i lavoratori esterni devono rispettare le procedure di rendicontazione della società;
- Cooperazione con i servizi di emergenza: in base alle dimensioni dell'impianto, il Gestore (GI) deve cooperare strettamente con i servizi di emergenza;  
Documentazione e controlli: gli schemi elettrici devono essere validi e disponibili.
- Accordi operativi: se si utilizzano centri di controllo, devono essere stabiliti accordi (comprese le comunicazioni) tra il RI, il RLE e i servizi di emergenza/personale della sala di controllo;

## Disposizioni per le emergenze

- Post-incidente: la persona incaricata del controllo (RI) deve adottare misure appropriate per garantire la sicurezza del sito e conservare le condizioni per un'indagine. Può essere necessaria un'indagine interna, o in casi estremi, un'indagine esterna (Polizia, Ispettori della sicurezza);  
Dotazioni: vanno garantite la fornitura di attrezzature di pronto soccorso/antincendio e i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).

## Disposizioni per le emergenze

In caso di incidente (infortunio o danno):

- Infortunio mortale: notificare immediatamente il Gestore (GI) e gli incaricati dei servizi di emergenza. La scena dell'incidente va lasciata intatta, a meno che non costituisca un pericolo;  
Intervento di emergenza: le disposizioni devono prevedere il distacco di squadre di pronto intervento per la messa in sicurezza elettrica del sito. È necessario mantenere il contatto con terze parti e assicurare che nessuno rientri nell'area pericolosa prima che il sito sia reso sicuro dal punto di vista elettrico;

**Grazie per l'attenzione**

**Aggiornamenti Tecnici  
ASSOCERT**