



NORMAQ ✓
AMBIENTE QUALITÀ SICUREZZA

**SCUOLA DI FORMAZIONE
ENTI E IMPRESE**

www.normaq.it





SCUOLA DI FORMAZIONE

NORMAQ È ENTE FORMATIVO SALUTE E SICUREZZA
SUL LAVORO ACCREDITATO A.I.Fo.C.S.

NORMAQ ✓
AMBIENTE QUALITÀ SICUREZZA

CORSO DI FORMAZIONE PAV PES PEI

**per gli addetti ai lavori elettrici
su impianti e veicoli elettrici e ibridi.**

FORMAZIONE SPECIFICA RISCHIO ELETTRICO

ai sensi degli Art. 37 c. 3 e Titoli I e III del D Lgs. 81/2008 e s.m.i. e della norma CEI 11-27:2014

Docente: **Per. Ind. Daniele Rovere** – Normaq Scuola di Formazione



PROGRAMMA DEL CORSO

MODULO 1: CONOSCENZE TEORICHE DI BASE PER I LAVORI ELETTRICI

- Presentazione del corso e test di ingresso.
- Storia legislativa della sicurezza elettrica.
- La normativa italiana di riferimento: DPR 547/1955, Legge 186/1968 e il D.lgs. 81/2008 e s.m.i.
- Le prescrizioni derivanti dalle Norme CEI di riferimento.
- I gradi di protezione IP.
- I DPI per i lavori elettrici: scelta, tipologie, verifica e conservazione.

MODULO 2: CONOSCENZE TEORICHE DI BASE PER I LAVORI SOTTO TENSIONE

- La Norma CEI 64-8.
- La Norma CEI 50522.
- Il DM 37/2008.
- Le verifiche degli impianti elettrici.



PROGRAMMA DEL CORSO

MODULO 3: I LAVORI SUGLI IMPIANTI ELETTRICI E SUI VEICOLI ELETTRICI E IBRIDI

- La Norma CEI 11-27: definizioni, principi generali di sicurezza, le prescrizioni e le procedure previste.
- Le modalità di lavoro sugli impianti elettrici in tensione e fuori tensione.
- Le alimentazioni in continua e le apparecchiature in DC.

MODULO 4: PARTE PRATICA

- Le alimentazioni in continua e le apparecchiature in DC.
- Esercitazione per l'organizzazione di un lavoro elettrico: esempi pratici di compilazione della modulistica.
- I dispositivi differenziali: esempi pratici.
- Il rischio elettrico, valutazione e prevenzione.
- Le procedure di manutenzione.
- Le scariche elettriche: cosa fare. Nozioni circa gli effetti dell'elettricità (compreso l'arco elettrico) sul corpo umano e cenni di primo intervento di soccorso.

Il decreto legislativo n° 81 / 2008 – Settore elettrico

E' una Legge dello Stato italiano che riunisce e razionalizza una serie di leggi precedenti in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.



E' composto da 306 articoli e 51 allegati.

Viene periodicamente aggiornato e l'ultima edizione è relativa a Novembre 2020.



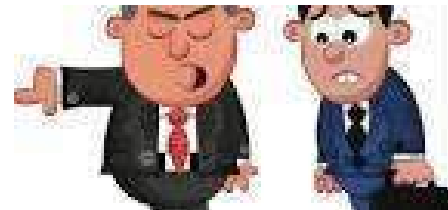
Articolo 2 – Definizioni

a) «lavoratore»: persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione



Articolo 2 – Definizioni

b) «datore di lavoro»: il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità nell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa.



Articolo 2 – Definizioni

e) «preposto»: persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa;



Articolo 2 – Definizioni

f) «responsabile del servizio di prevenzione e protezione»: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi;



Articolo 2 – Definizioni

r) «pericolo»: proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;

s) «rischio»: probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione;



Articolo 2 – Definizioni

aa) «formazione»: processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi;



Articolo 2 – Definizioni

bb) «informazione»: complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro;



Articolo 2 – Definizioni

cc) «addestramento»: complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale, e le procedure di lavoro;



Articolo 3 - Campo di applicazione

1. Il presente decreto legislativo si applica a tutti i settori di attività, privati e pubblici, e a tutte le tipologie di rischio.



SCUOLA DI FORMAZIONE

**NORMAQ È ENTE FORMATIVO SALUTE E SICUREZZA
SUL LAVORO ACCREDITATO A.I.Fo.C.S.**

NORMAQ ✓
AMBIENTE QUALITÀ SICUREZZA

Il decreto legislativo n° 81 / 2008 – Settore elettrico

Articolo 15 - Misure generali di tutela

1. Le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro sono:
 - a) la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza;
 - c) l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;
 - f) la sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso;

Esempio di valutazione dei rischi

Rischio		Gravità		Frequenza		Esposizione	
Gravità	Frequenza	Esposizione	Rischio	Gravità	Frequenza	Esposizione	Rischio
4	15	100	600	1	1	1	1
3	12	81	243	2	2	2	4
2	8	64	128	3	3	3	27
1	6	36	72	4	4	4	64



Articolo 15 - Misure generali di tutela

- g)* la limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti al rischio;
- n)* l'informazione e formazione adeguate per i lavoratori;
- o)* l'informazione e formazione adeguate per dirigenti e i preposti;
- p)* l'informazione e formazione adeguate per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;



Articolo 15 - Misure generali di tutela

v) l'uso di segnali di avvertimento e di sicurezza;

z) il regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.



Articolo 20 . Obblighi dei lavoratori

2. I lavoratori devono in particolare:

- a) contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
- b) osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
- c) utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;



Articolo 20 . Obblighi dei lavoratori

- d) utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
- e) segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere c) e d), nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla lettera f) per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;



Articolo 20 . Obblighi dei lavoratori

f) non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;



h) partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;





SCUOLA DI FORMAZIONE

**NORMAQ È ENTE FORMATIVO SALUTE E SICUREZZA
SUL LAVORO ACCREDITATO A.I.Fo.C.S.**

NORMAQ ✓
AMBIENTE QUALITÀ SICUREZZA

Articolo 74 - Definizioni

1. Si intende per dispositivo di protezione individuale, di seguito denominato “DPI”, qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.



Articolo 75 - Obbligo di uso

1. I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.



Articolo 77 - Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro ai fini della scelta dei DPI:

- a) effettua l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;
- b) individua le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi di cui alla lettera a), tenendo conto delle eventuali ulteriori fonti di rischio rappresentate dagli stessi DPI;



Il decreto legislativo n° 81 / 2008 – Settore elettrico

Articolo 77 - Obblighi del datore di lavoro

4. Il datore di lavoro:

- a) mantiene in efficienza i DPI e ne assicura le condizioni d'igiene, mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e secondo le eventuali indicazioni fornite dal fabbricante;
- c) fornisce istruzioni comprensibili per i lavoratori;
- h) assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.

5. In ogni caso l'addestramento è indispensabile:

- a) per ogni DPI che, ai sensi del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, appartenga alla terza categoria;



Articolo 78 - Obblighi dei lavoratori

1. In ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 20, comma 2, lettera h), i lavoratori si sottopongono al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro nei casi ritenuti necessari ai sensi dell'articolo 77 commi 4, lettera h), e 5.

2. In ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 20, comma 2, lettera d), i lavoratori utilizzano i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato ed espletato.



Articolo 78 - Obblighi dei lavoratori

3. I lavoratori:

- a) provvedono alla cura dei DPI messi a loro disposizione;
- b) non vi apportano modifiche di propria iniziativa.

5. I lavoratori segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato nei DPI messi a loro disposizione.





SCUOLA DI FORMAZIONE

**NORMAQ È ENTE FORMATIVO SALUTE E SICUREZZA
SUL LAVORO ACCREDITATO A.I.Fo.C.S.**

NORMAQ ✓
AMBIENTE QUALITÀ SICUREZZA

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;



Articolo 80 - Obblighi del datore di lavoro

gc) innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni;

e) fulminazione diretta ed indiretta;

f) sovratensioni;



Articolo 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***.



COMITATO
ELETTROTECNICO
ITALIANO



Articolo 82 - Lavori sotto tensione

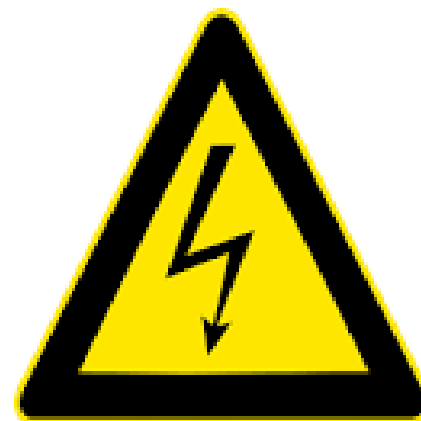
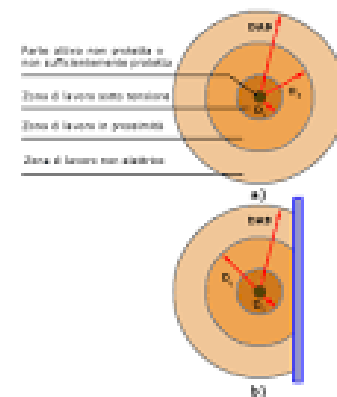
1. E' vietato eseguire lavori sotto tensione. Tali lavori sono tuttavia consentiti nei casi in cui le tensioni su cui si opera sono di sicurezza, secondo quanto previsto dallo stato della tecnica o quando i lavori sono eseguiti nel rispetto delle seguenti condizioni:

a) le procedure adottate e le attrezzature utilizzate sono conformi ai criteri definiti nelle norme **tecniche**.



Articolo 82 - Lavori sotto tensione

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;



Articolo 82 - Lavori sotto tensione

c) per sistemi di II e III categoria purchè:

- 1) 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;***
- 2) 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.***



Articolo 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.



Il decreto legislativo n° 81 / 2008 – Settore elettrico

ALLEGATO I VIOLAZIONI

Gravi violazioni ai fini dell'adozione del provvedimento di sospensione dell'attività imprenditoriale

Violazioni che espongono al rischio di elettrocuzione

Lavori in prossimità di linee elettriche ***in assenza di disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi;***

Presenza di conduttori nudi in tensione ***in assenza di disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi;***

Mancanza protezione contro i contatti diretti ed indiretti (impianto di terra, interruttore magnetotermico, interruttore differenziale).





SCUOLA DI FORMAZIONE

**NORMAQ È ENTE FORMATIVO SALUTE E SICUREZZA
SUL LAVORO ACCREDITATO A.I.Fo.C.S.**

NORMAQ ✓
AMBIENTE QUALITÀ SICUREZZA

ALLEGATO IX
NORME DI BUONA TECNICA
VALORI DELLE TENSIONI NOMINALI DI
ESERCIZIO DELLE MACCHINE ED
IMPIANTI ELETTRICI

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

sistemi di Categoria 0 (zero), chiamati anche a bassissima tensione, quelli a tensione nominale minore o uguale a 50 V se a corrente alternata o a 120 V se in corrente continua (non ondulata);



ALLEGATO IX
NORME DI BUONA TECNICA
VALORI DELLE TENSIONI NOMINALI DI
ESERCIZIO DELLE MACCHINE ED
IMPIANTI ELETTRICI

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

sistemi di Categoria I (prima), chiamati anche a bassa tensione, quelli a tensione nominale da oltre 50 fino a 1000 V se in corrente alternata o da oltre 120 V fino a 1500 V compreso se in corrente continua;



Il decreto legislativo n° 81 / 2008 – Settore elettrico

ALLEGATO IX NORME DI BUONA TECNICA VALORI DELLE TENSIONI NOMINALI DI ESERCIZIO DELLE MACCHINE ED IMPIANTI ELETTRICI

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

sistemi di Categoria II (seconda), chiamati anche a media tensione quelli a tensione nominale oltre 1000 V se in corrente alternata od oltre 1500 V se in corrente continua, fino a 30 000 V compreso;



ALLEGATO IX
NORME DI BUONA TECNICA
VALORI DELLE TENSIONI NOMINALI
DI ESERCIZIO DELLE MACCHINE ED
IMPIANTI ELETTRICI

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

sistemi di Categoria III (terza), chiamati anche ad alta tensione, quelli a tensione nominale maggiore di 30 000 V.



ALLEGATO IX

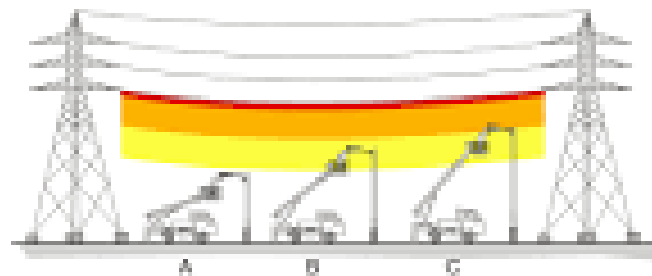
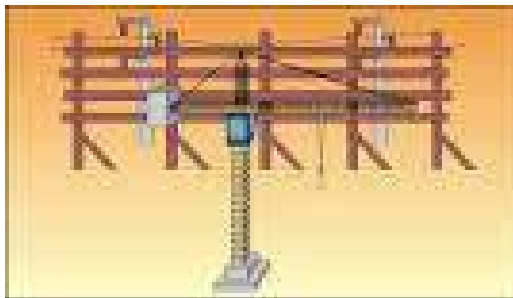
NORME DI BUONA TECNICA

VALORI DELLE TENSIONI NOMINALI DI ESERCIZIO

DELLE MACCHINE ED IMPIANTI ELETTRICI

Tab. 1 allegato IX – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non

protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.



Il decreto legislativo n° 81 / 2008 – Settore elettrico

ALLEGATO IX

NORME DI BUONA TECNICA

VALORI DELLE TENSIONI NOMINALI DI ESERCIZIO DELLE MACCHINE ED IMPIANTI ELETTRICI

Tab. 1 allegato IX – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette

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



SCUOLA DI FORMAZIONE

**NORMAQ È ENTE FORMATIVO SALUTE E SICUREZZA
SUL LAVORO ACCREDITATO A.I.Fo.C.S.**

NORMAQ ✓
AMBIENTE QUALITÀ SICUREZZA

Legge

1 marzo 1968, n. 186

Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

La Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato;

Il Presidente della Repubblica

Promulga la seguente legge:

Art. 1

Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte.

Art. 2

I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) si considerano costruiti a regola d'arte.

La presente legge, munita dei sigilli dello Stato, sarà inserita nella Raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti della Repubblica italiana. È fatto d'obbligo a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come legge dello Stato.

Data a Roma, addì 1° marzo 1968

SARAGAT

Moro - Andreotti

Visto, il *Guardasigilli*: Reale



SCUOLA DI FORMAZIONE

**NORMAQ È ENTE FORMATIVO SALUTE E SICUREZZA
SUL LAVORO ACCREDITATO A.I.Fo.C.S.**

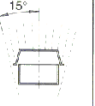
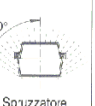
NORMAQ ✓
AMBIENTE QUALITÀ SICUREZZA

Gradi di protezione IP degli involucri secondo Norma CEI 70-1 (EN 60529)

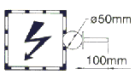
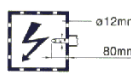
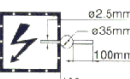
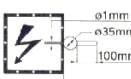
1^a cifra caratteristica: protezione contro l'ingresso di corpi solidi.

1 ^a cifra caratteristica	0	1	2	3	4	5	6
Protezione contro l'ingresso dei corpi solidi	Nessuna	Corpi solidi con dimensione minima superiore a 50 mm	Corpi solidi con dimensione minima superiore a 12,5 mm	Corpi filiformi con diametro superiore a 2,5 mm	Corpi filiformi con diametro superiore a 1 mm	polvere (protezione parziale)	polvere (protezione totale)
Mezzo di prova	Nessuno	 Sfera Ø 50 mm	 Sfera Ø 12,5 mm + dilo di prova	 Filo rigido Ø 2,5 mm	 Filo rigido Ø 1 mm	 Camera a circolazione di talco	 Camera a circolazione di talco
Impiego consentito	In involucri	Luoghi chiusi (accessibili solo a persone autorizzate ed addestrate)	Luoghi ordinari con presenza solo di oggetti grossolani posati su pareti verticali	Luoghi ordinari posati su parti verticali o su piani orizzontali inaccessibili	Luoghi ordinari posati anche su ripiani orizzontali inaccessibili	Luoghi occasionalmente polverosi	Luoghi permanentemente polverosi

2^a cifra caratteristica: protezione contro la penetrazione dell'acqua.

2 ^a cifra caratteristica	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Protezione contro la penetrazione di acqua	Nessuna	Di condensa (caduta di gocce verticali)	Di condensa (caduta di gocce con angolo fino a 15°)	A pioggia con angolo fino a 60° dalla verticale	A spruzzo da tutte le direzioni	Getti da tutte le direzioni	Protezioni d'acqua mareggiate	Immersione temporanea	Immersione permanente
Mezzo di prova	Nessuno	 Gocciolatoio	 Gocciolatoio	 Spruzzatore dall'alto	 Spruzzatore rotante a 360°	 Lancio Ø 6,3 mm portata 12,5 l/min	 Lancio Ø 12,5 mm portata 100 l/min	 In vasca con 1 m di battente d'acqua	 Secondo accordi cliente-costruttore
Impiego consentito	In ambienti asciutti	In ambienti umidi con componente in posizione verticale predeterminata	In ambienti umidi con componente in posizione non perfettamente verticale	Luoghi esposti alla pioggia ma non agli spruzzi dal basso	Luoghi esposti alla pioggia e agli spruzzi (es.: stazione con passaggio di veicoli)	Luoghi soggetti a lavaggio con getti d'acqua di media potenza	Luoghi soggetti a lavaggio energico e a mareggiate (moli)	Luoghi soggetti a inondazione temporanea o a sommersione sotto la neve per lunghi periodi	Funzionalità subacquea

Lettere aggiuntive.

3 ^a lettera aggiuntiva	A	B	C	D
Protezione delle persone al contatto con	Il dorso della mano	Le dita	Attrezzi piccoli	Fili, aghi, chiodi
Calibro di prova	 Sfera Ø 50 mm	 Dito di prova Ø 12 mm	 Filo rigido Ø 2,5 mm con sfera di ferro	 Filo rigido Ø 1 mm con sfera di ferro
Impiego consentito	Luoghi chiusi (accessibili solo a persone autorizzate)	Luoghi accessibili anche a persone non addestrate	Luoghi dove si usano piccoli utensili (cacciaviti)	Luoghi dove si usano oggetti filiformi

Lettere supplementari
(solo per componenti particolari)

H	Apparecchio ad alta tensione
M	Provato in moto contro l'ingresso d'acqua
S	Provato da fermo contro l'ingresso d'acqua
W	Con misure di protezione aggiuntive da specificare

Esempio di applicazione completa del codice IP:

PROTEZIONE CONTRO L'INGRESSO FILO Ø 2,5	INDICE	PROTEZIONE CONTRO GLI SPRUZZI	IMPEDITO CONTATTO CON FILO Ø 1 MM	ADATTO AD USO SPECIFICO
	IP	3	4	D W



SCUOLA DI FORMAZIONE

**NORMAQ È ENTE FORMATIVO SALUTE E SICUREZZA
SUL LAVORO ACCREDITATO A.I.Fo.C.S.**

NORMAQ ✓
AMBIENTE QUALITÀ SICUREZZA

I DISPOSITIVI PERSONALI DI PROTEZIONE (DPI)

I DPI hanno lo scopo di aumentare la sicurezza dei lavoratori ove, per difficoltà tecniche o di lavoro, non sia possibile IN ALCUN ALTRO MODO ottenere un grado di sicurezza sufficiente.

I DPI devono essere conservati diligentemente dal Lavoratore, utilizzati quando previsto e/o quando ritenuto necessario dal lavoratore stesso e sostituiti qualora siano rovinati o non funzionali.

Tutti i lavori comportano dei rischi non prevedibili o eliminabili; i DPI hanno lo scopo di ridurre i rischi elettrici connessi alle lavorazioni.

Tali rischi possono essere :

- Corto circuito tra parti vicine per accidentale interposizione di attrezzi o materiali metallici (arco elettrico)
- Interruzione di carichi consistenti senza l'uso di organi di manovra (arco elettrico)
- Mancato uso o inadeguatezza dei DPI o delle attrezzature di protezione;
- Mancato rispetto delle distanze di sicurezza o di protezione delle parti adiacenti in tensione su cui non si opera
- Presenza di tensione su masse dell'impianto per guasto o cedimento degli isolamenti
- Mancato sezionamento di tutte le fonti di possibile alimentazione, per errore di manovra o per mancata individuazione dei punti di possibile alimentazione
- Contatto accidentale con parti in tensione adiacenti di un altro impianto non a distanza di sicurezza o non adeguatamente protette
- Tensioni trasferite quali conseguenze di un guasto a terra
- Tensioni indotte dal parallelo con altri impianti
- Tensioni indotte da scariche atmosferiche

I dispositivi di protezione individuali possono essere di tipo personale (individuali) o per uso collettivo (attrezzature)

Esempi dei dispositivi di tipo individuale sono:

- Guanti isolanti;
- Visiera;
- Occhiali;
- Casco da lavoro;
- Calzature isolanti;
- Abito di protezione ignifugo.

Mentre gli esempio dei dispositivi di uso collettivo sono:

- Utensili isolati;
- Rivelatore di presenza tensione;
- Multimetro;
- Tappeti, teli, cappucci e nastri isolanti;
- Pedane isolanti;
- Aste isolate;
- Segnaletica di informazione e divieto;
- Dispositivi per la messa in cortocircuito e a terra (solo per i lavori in tensione).

La gestione dei DPI è organizzata secondo la seguente tabella:

	D. LGS. 81/2008	Disposizioni aziendali
Datore di Lavoro	- Forniscono i DPI	- Predispongono schede sul metodo di lavoro per le attività tipiche - Predispongono schede di impiego per attrezzi e DPI - Documentano la formazione dei lavoratori e la fornitura dei DPI
Dirigenti (su delega del Datore di lavoro)	- Scelgono i DPI - Individuano le caratteristiche in funzione dei rischi propri della attività - Effettuano la formazione sull’impiego e sui metodi di lavoro - Aggiornano le valutazioni e le scelte dei dispositivi	
Preposti	- Ne esigono l’utilizzo sui posti di lavoro	
Lavoratori	- Si sottopongono ai programmi di formazione - Li utilizzano in modo conforme ed appropriato, senza apporvi modifiche - Si attengono alla nota informativa fornita dal Costruttore del DPI - Ne chiedono la sostituzione in caso di usura ed in tutti i casi previsti dalla nota informativa	- Li controllano prima e dopo l’uso - Ne curano la custodia - Eseguono le verifiche periodiche e le prove stabilite dal costruttore e dal Datore di Lavoro.

ATTIVITA'	TIPOLOGIA DI DPI				
	Guanto 00 (*)	Guanto 0	Visiera	Occhiali (**)	Vestitario ignifugo (***)
Quadri e scatole di derivazione		X	X		X
Installazione protettori e schermi provvisori		X	X		X
Gruppi di misura energia elettrica		X	X		X
Interruzione di circuiti senza organi di manovra		X	X		X
Misure di grandezze elettriche	X		X		X
Attacco di derivazioni temporanee a distanza	X			X	
Sostituzione di lampade		X			
Sostituzione di fusibili senza rischio di CC	X				
Rilevazione presenza/assenza di tensione	X		X		X
Installazione di dispositivi di messa in cortocircuito ed a terra		X	X		X

(*) Da utilizzarsi quando le operazioni non comportino il rischio di danneggiamento meccanico del guanto

(**) Da utilizzarsi in alternativa alla visiera anche nelle altre attività, se condotte con l' operatore fuori della distanza prossima, e comunque se non sussiste il rischio di proiezione di materiale fuso quale conseguenza di un eventuale arco

(***) Può essere omesso se le operazioni sono effettuate a distanza

GUANTI ISOLANTI

6



Tensione di prova	Tensione massima di lavoro	Classe
2500 V	500 V	00
5000 V	1000 V	0
10000 V	7500 V	1
20000 V	17000 V	2
30000 V	26500 V	3

Dati marcatura :

- Doppio triangolo
- Marcatura CE
- Nome del Costruttore
- Taglia e Classe
- Data di fabbricazione
- Nota informativa



I guanti devono essere provati sempre prima e dopo l'utilizzo

Di seguito una figura dei guanti, della confezione da utilizzarsi per il trasporto e della pompetta per la prova di integrità:



I guanti, se di categoria 1, 2, 3 o 4 devono essere provati ogni 6 mesi, come riportato nella norma di prodotto riportata di seguito:

Periodic inspection and electrical retesting

No gloves of Classes 1, 2, 3 and 4, even those held in storage, should be used unless they have been tested within a maximum period of six months.

Ispezione periodica e verifica elettrica

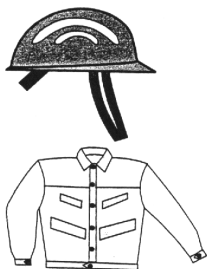
Nessun guanto di Classe 1, 2, 3 e 4, anche quelli tenuti immagazzinati, deve essere usato se non è stato verificato da meno di sei mesi.

VISIERA / OCCHIALI



	Impiego	Norme	Dati marcature
OCCHIALI	Protezione contro i raggi ultravioletti associati a archi elettrici sprigionati a distanza	UNI EN 166 / 168 / 170	Marcatura CE Nome del Costruttore Sigla del DPI Data di fabbricazione Nota informativa
VISIERA	Protezione contro le azioni dirette ed indirette da arco elettrico durante i lavori sotto tensione in bassa tensione a contatto o a distanza ravvicinata		

CASCO / VESTIARIO IGNIFUGO



	IMPIEGO	NORME	DATI MARCATURE
CASCO	Protezione del capo; protezione da contatti accidentali con parti in tensione fino a 440 Vca (se marcato)	EN 397	Marcatura CE Nome del Costruttore
VESTIARIO	Protezione contro le azioni dirette ed indirette da arco elettrico durante le operazioni sotto tensione in bassa tensione a contatto ed a distanza ravvicinata	UNI EN 340 UNI EN 531	Sigla del DPI Data Nota informativa

TRONCHETTI ISOLANTI

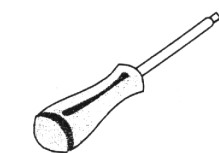


	IMPIEGO	NORME	DATI MARCATURE
TRONCHETTO ISOLANTE	Protezione contro i rischi da elettrocuzione nei lavori sotto tensione a contatto e a distanza	UNI EN 344 UNI EN 347 ($V_p = 10 \text{ KV}$; $V_t = 20 \text{ KV}$; $I_d = 6 \text{ mA}$)	Marcatura CE Nome del Costruttore Sigla del DPI Data Nota informativa

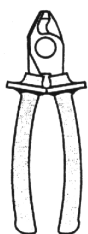
Esempio di tronchetti isolanti



UTENSILI



Giravite isolato



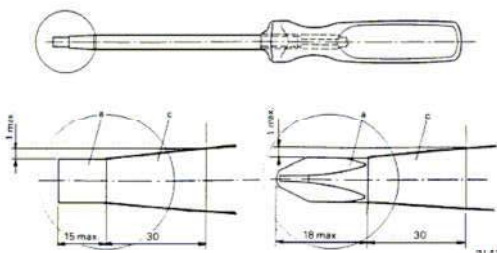
Cesoia isolata



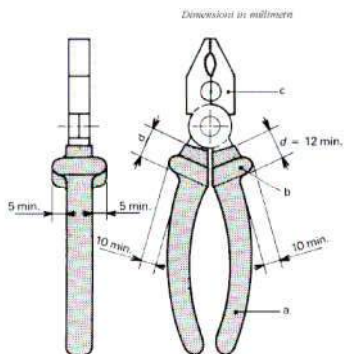
Pinza isolante

	CACCIAVITE ISOLATO	CESOIA ISOLATA	PINZA ISOLANTE
IMPIEGO	Lavori sotto tensione su impianti fino a 1000 V		
DEFINIZIONI	Attrezzi costituiti da materiale conduttore ricoperti in tutto o in parte da materiale isolante (CEI EN 60743)		Attrezzo costituito principalmente o totalmente da materiale isolante (CEI EN 60743)
NORME	UNI 10562.1 – CEI EN 60900 UNI ISO 2859-1		CEI EN 60900
MARCATURE	Doppio triangolo Nome del Costruttore Anno di Costruzione Eventuali istruzioni per l'uso		 1000 V 04

Gli utensili per lavori sotto tensione devono portare la marcatura CE, il simbolo del doppio triangolo, la tensione nominale e l'anno di costruzione



Pinza isolata:



RIVELATORI DI PRESENZA TENSIONE



Di tipo resistivo o capacitivo a seconda della tensione di utilizzo, hanno lo scopo di indicare la presenza di una tensione pericolosa in condizioni di sicurezza per l'Operatore.

I modelli per bassa tensione devono rispettare la Norma CEI EN 61243-3 ; Lavori in bassa tensione Parte 3 : Rivelatori bipolari a bassa tensione

I modelli per alta tensione (categoria II) devono rispettare la Norma CEI 61243-1, 2 : Lavori sotto tensione – Rivelatori di tensione. Parte 1 : Rivelatori di tipo capacitivo utilizzati per tensioni alternate superiori a 1 KV

Parte 2 : Rivelatori di tipo resistivo utilizzati per tensioni da 1 a 36 KV in corrente alternata

Caratteristiche di un rivelatore commerciale:



Campi di misura:

- * bipolare 25÷500 V c.a.

- * bipolare 50÷750 V c.c.

- * unipolare 50÷500 V c.a.

- Dispositivo di autocontrollo incorporato per la verifica, prima dell'uso, del buon funzionamento del rivelatore.

- Contenitore sonda di rivelazione in ABS rinforzata con fibre di vetro.

- Dimensioni: 200x40x40 mm.

- Elettrodo di contatto in ottone stagnato con rivestimento in gomma.

- Puntale in nylon con elettrodo di contatto in ottone stagnato con rivestimento in gomma.

- Alimentazione: batteria alcalina 9 V.

Il rivelatore viene fornito in apposito contenitore in polipropilene antiurto con alloggiamento interno in moltoprene espanso.

Grazie per l'attenzione

NORMAQ ✓
AMBIENTE QUALITÀ SICUREZZA

**SCUOLA DI FORMAZIONE
ENTI E IMPRESE**

www.normaq.it

