

Lavori elettrici



STANDARD



Indice

1	Introduzione	3
2	Definizioni.....	3
3	Requisiti generali	5
4	Lavori elettrici	6
4.1	Progettazione e definizione delle specifiche di impianti elettrici.....	6
4.2	Comunicazioni preventive/certificati di cessione.....	7
4.3	Lavori su sistemi elettrici isolati	7
4.4	Lavori su sistemi elettrici attivi.....	9
4.5	Prove funzionali sotto tensione	12
4.6	Requisiti relativi alle procedure di installazione finale/attivazione (messa in funzione).....	13
4.7	Manutenzione di sistemi elettrici (se applicabile).....	13
4.8	Utilizzo di utensili portatili per lavori di installazione	13
5	Categorie di competenza.....	14
5.1	Apparecchiature di telecomunicazione	14
5.2	Lavori elettrici di portata minore	15
5.3	Sistemi CC ad alta capacità	15
5.4	Sistemi CC ad alta tensione.....	15
5.5	Installazioni elettriche.....	16
5.6	Impianti ed apparecchiature ad alta tensione	16
6	Formazione.....	16
7	Dispositivi di protezione individuale	17
8	Valutazioni dei rischi	17
9	Monitoraggio e Revisione	18
10	Informazioni sulle modifiche.....	18

© Ericsson AB 2012

Tutti i diritti riservati. Le informazioni contenute in questo documento sono di proprietà di Ericsson. Le informazioni contenute in questo documento sono soggette a modifiche senza preavviso e Ericsson non si assume alcuna responsabilità per inesattezze fattuali o errori tipografici.



1 Introduzione

Nel presente standard vengono illustrati i requisiti minimi da rispettare durante l'esecuzione di lavori elettrici nell'ambito di attività per conto di Ericsson, al fine di garantire la corretta gestione degli aspetti inerenti la salute e la sicurezza.

2 Definizioni

Nel presente documento i seguenti termini hanno il significato di seguito indicato:

“Nulla osta al lavoro” indica la notifica formale alla persona competente che è possibile procedere con il lavoro elettrico previsto a condizione essendo presenti tutte le dichiarazioni dei metodi impiegati, le valutazioni dei rischi e i permessi necessari.

“Carico/a” indica che un componente è alimentato a un livello di tensione o energia pericoloso, è stato caricato elettricamente per induzione o è carico di elettricità statica, ovvero ha mantenuto o riacquisito una qualche carica elettrica dopo la disconnessione per la presenza di effetti capacitivi.

“Conduttore del circuito” indica qualsiasi conduttore in un sistema che, in condizioni normali, è destinato a condurre la corrente elettrica o ad essere posto sotto tensione. La definizione include i connettori combinati che svolgono funzioni di neutro e massa, ma non i conduttori utilizzati con la sola funzione di protezione mediante collegamento a terra o ad altro punto di riferimento.

“Persona competente” indica un soggetto con i seguenti attributi:

- adeguata conoscenza ed esperienza pratica del sistema sul quale è previsto l'intervento;
- conoscenza dei pericoli che possono insorgere durante il lavoro e delle precauzioni da adottare;
- capacità di riconoscere in ogni momento se sussistono le condizioni di sicurezza per proseguire il lavoro;
- conoscenza tecnica adeguata in ambito elettrico; e
- adeguata esperienza nei lavori elettrici.



“**Conduttore**” indica un conduttore di energia elettrica.

“**Pericolo**” indica il rischio di lesioni, danni al funzionamento dell'apparecchiatura o del sistema.

“**Apparecchiatura elettrica**” indica qualsiasi dispositivo impiegato, destinato ad essere utilizzato o installato allo scopo di generare, fornire, trasmettere, trasformare, raddrizzare, convertire, condurre, distribuire, controllare, immagazzinare, misurare o usare energia elettrica.

“**Tensione bassissima (ELV, Extra low voltage)**” indica un livello di tensione di norma non superiore a 50 V CA o 120 V CC, sia tra i conduttori che a terra.

“**Certificato di cessione**” indica il documento formale attestante la cessione di un sistema elettrico, parte di esso o di un apparecchio elettrico a una persona competente, diversa dal soggetto generalmente responsabile della sicurezza degli stessi, allo scopo di effettuare il lavoro elettrico previsto.

“**Alta tensione (HV, High Voltage)**” indica tutti i livelli di tensione superiori alla bassa tensione.

“**Isolato/a**” significa che l'apparecchiatura è stata scollegata in modo sicuro da qualsiasi sorgente di alimentazione elettrica, interponendo una distanza di sicurezza tra i conduttori di fase e neutro delle sorgenti di energia e i corrispondenti conduttori nell'apparecchiatura. Significa anche che i dispositivi di blocco sul meccanismo di disconnessione sono stati azionati in modo tale da garantire adeguata protezione contro la riaccensione accidentale o contro azioni volontarie intraprese in condizioni di non conoscenza del pericolo.

“**Attivo/a**” indica che l'apparecchiatura in questione è collegata ad una sorgente di energia elettrica, e pertanto parti di essa sono sottoposte a tensione. Salvo diversamente specificato, le parti definite “attive” sono da intendersi anche esposte, ovvero sussiste la possibilità di contatto diretto o indiretto attraverso oggetti conduttori con dette parti attive, oltre ad implicare livelli di tensione o energia ritenuti pericolosi.

“**Lavoro sotto tensione**” indica un lavoro in cui vi sia pericolo di contatto accidentale con conduttori accessibili, e che risultano attivi o carichi.

“**Bassa tensione (LV, Low voltage)**” indica una tensione generalmente al di sopra dell'intervallo di bassissima tensione, ma non superiore a 1000 V CA o 1500 V CC tra i conduttori, o 600 V CA o 900 V CC tra i conduttori e la terra.



“**Permesso di lavoro**” indica una procedura documentale finalizzata a garantire l'adozione di un “sistema di lavoro sicuro”. Gli elementi principali da includere nella pratica sono: informazioni sulle competenze delle persone coinvolte, pianificazione dettagliata del lavoro, dettagli del sistema di isolamento garantito, descrizione dei metodi di lavoro sicuro impiegati, dettagli dei test di sicurezza effettuati secondo norme riconosciute, formalità di trasferimento delle responsabilità in materia di sicurezza all'avvio e al termine dei lavori.

“**Punto di alimentazione**” indica il punto in cui i conduttori sono collegati ad una sorgente di energia elettrica.

“**DPI**” indica i dispositivi di protezione individuale.

“**Sistema di lavoro sicuro**” indica una procedura stabilita alla luce di una valutazione dei rischi connessi ai processi di lavoro, nella quale vengono identificati i rischi e specificati i metodi di lavoro da impiegare al fine di eliminare o contenere i pericoli e minimizzare i rischi pertinenti.

“**Sistema**” indica un sistema elettrico nel quale l'intera apparecchiatura elettrica è, o può essere, collegata elettricamente a un'unica sorgente di energia, compresi detta sorgente e l'apparecchiatura stessa.

3 Requisiti generali

Si applicano i seguenti requisiti:

- È severamente vietata l'esecuzione di lavori elettrici sotto tensione su sistemi ad alta tensione.
- È severamente vietata qualsiasi forma di lavoro isolato (isolamento spaziale e assenza di colleghi) su impianti attivi, ad esclusione di impianti a bassissima tensione.
- Il dirigente preposto dovrà garantire l'esecuzione delle attività di pianificazione e la conduzione di valutazioni locali dei rischi per lo specifico lavoro elettrico.
- DPI quali guanti, stivali, barriere e tappeti dovranno essere forniti ed utilizzati in funzione dei compiti e dei rischi individuati.
- Le attrezzature di lavoro, quali utensili isolati tipo cacciaviti, tronchesi o spelacavi, devono essere fornite ed utilizzate in funzione dei compiti e dei rischi individuati.



- Le persone che eseguono operazioni su apparecchiature elettriche devono possedere e mantenere un livello di competenza adeguato per il lavoro da svolgere. Verranno garantiti corsi di aggiornamento o verifiche supplementari in conformità alle normative locali, o, in mancanza di regolamentazione ufficiale, ad intervalli comunque non superiori a due (2) anni.
- I lavori elettrici devono essere eseguiti solo su apparecchiature elettriche conformi alla vigente legislazione locale e alle principali norme di sicurezza elettrica.
- Tutti gli utensili elettrici portatili devono funzionare alla tensione di sicurezza, come definito di seguito.

4 Lavori elettrici

4.1 Progettazione e definizione delle specifiche di impianti elettrici

La progettazione e la definizione delle specifiche di impianti elettrici nuovi e/o ampliamenti di sistemi esistenti devono essere affidate a persone provviste di conoscenze tecniche ed esperienza adeguate, nonché di una buona comprensione delle leggi e delle normative locali, delle norme tecniche e dei codici di pratica in vigore.

Vanno tenuti in considerazione i seguenti aspetti:

- qualsiasi apparecchio elettrico deve essere selezionato sulla base dell'idoneità all'ambiente in cui è destinato ad essere installato o utilizzato;
- qualsiasi apparecchiatura elettrica deve essere progettata per l'installazione in modo tale che possa esserne garantita la manutenzione in condizioni di sicurezza; e
- gli schemi elettrici e le piante dovranno essere redatti e costantemente rivisti in modo tale da costituire uno strumento di documentazione completa e aggiornata di tutti i sistemi elettrici, comprese le relative modifiche (anche quelle apportate durante l'installazione).



4.2 Comunicazioni preventive/certificati di cessione

Qualsiasi lavoro elettrico pianificato è subordinato all'esecuzione di una *valutazione dei rischi* (vedere sezione 8 del presente documento) e deve essere conforme alle normative locali. La valutazione dei rischi dovrà includere tutti i permessi pertinenti, le piante e le informazioni fornite dal cliente (ad es. i certificati di cessione, ove utilizzati).

La persona responsabile del sistema dovrà ricevere una comunicazione preventiva in forma scritta per qualsiasi lavoro elettrico pianificato e, ove possibile, anche per lavori di emergenza.

Nel presente documento vengono descritte due tipologie di certificati di cessione:

1. certificato di isolamento elettrico; e
2. nulla osta al lavoro (per sistemi attivi).

Questo sistema è necessario per garantire che la titolarità della responsabilità in materia di sicurezza sia sempre chiaramente definita e compresa da tutte le parti coinvolte.

4.3 Lavori su sistemi elettrici isolati

I lavori su apparecchiature o sistemi elettrici in cui il lavoratore può essere esposto al rischio di contatto con un conduttore devono essere svolti in condizioni di isolamento elettrico, salvo ove ciò non possa ottenuto nonostante l'impiego di qualsiasi mezzo ragionevole. Sono considerate eccezioni le prove funzionali sotto tensione o i casi in cui l'apparecchiatura elettrica è costruita in base a norme che prevedono deroghe specifiche a tale requisito.

4.3.1 Certificato di isolamento elettrico

Al fine di garantire la sicurezza dei lavori su sistemi elettrici isolati, verrà utilizzato un certificato di isolamento elettrico che attesti che tutti i soggetti responsabili sono a conoscenza del lavoro svolto in modo da evitare che l'alimentazione elettrica venga ripristinata senza autorizzazione prima che il lavoro sia registrato come completato.

4.3.1.1 Permesso di lavoro

Il permesso di lavoro viene rilasciato per un determinato periodo di tempo e per uno specifico sistema elettrico o singolo apparecchio al fine di certificarne l'isolamento. Tali permessi devono essere rilasciati dalla persona responsabile del sistema all'indirizzo delle persone competenti.



Il permesso di lavoro è sempre obbligatorio per interventi su sistemi ad alta tensione o per qualsiasi lavoro svolto all'interno di una stanza o su impianti ad alta tensione collocati in alloggiamenti chiusi.

È severamente vietato eseguire lavori su impianti ad alta tensione attivi.

I permessi di lavoro devono essere contrassegnati da un numero univoco e deve esserne conservata copia per almeno 1 anno. Può essere richiesto un periodo di archiviazione maggiore nel caso in cui il permesso risulti rilevante nell'ambito dell'analisi di un incidente o di un evento pericoloso.

4.3.1.2 Certificato di isolamento elettrico

Prima del rilascio del permesso di lavoro può essere necessario isolare l'apparecchiatura o l'impianto oggetto di intervento. Il certificato di isolamento costituisce uno strumento che attesta l'avvenuto isolamento sia meccanico che elettrico, e che garantisce, quindi, che è possibile procedere con l'attività in condizioni di sicurezza.

I certificati di isolamento devono essere firmati dalla persona competente designata.

Si tratta di atti distinti dai permessi di lavoro, ma in ciascuno dei due documenti viene fatto esplicito riferimento all'altro.

Esistono certificati supplementari per due categorie di isolamento:

1. Isolamento (blocco ed etichettatura).
2. Confinamento spaziale.

4.3.2 Azioni da intraprendere prima di lavorare su sistemi isolati

Prima dell'inizio dei lavori, i sistemi devono essere sempre provati mediante apparecchiature di misurazione omologate, per assicurare che non siano attivi e che l'energia accumulata residua che potrebbe liberarsi sia stata scaricata. L'apparecchiatura stessa va testata prima e dopo l'utilizzo. I voltmetri devono utilizzare una tensione applicata e garantire una misurazione accurata. Ciò è particolarmente importante se si utilizzano puntali di misura con fusibile, in quanto la presenza di un fusibile bruciato falserebbe l'indicazione della condizione di sicurezza.

È anche importante notare che l'indicatore di tensione potrebbe non rilevare eventuali tensioni pericolose se l'intervallo di misurazione non è corretto, ovvero impostato per misurazioni CA anziché CC.



4.3.3 Sistemi ad alta tensione

Saranno consentiti lavori su impianti ad alta tensione solo se svolti da aziende esterne certificate specializzate in interventi su impianti ad alta tensione o dalla società fornitrice dell'energia elettrica.

4.4 Lavori su sistemi elettrici attivi

Tutte le attività dovranno essere svolte in conformità alle normative locali in materia di lavoro sotto tensione.

In assenza di requisiti di legge più rigorosi, il lavoro sotto tensione dovrà essere svolto come descritto di seguito.

Nessuno potrà essere impegnato in attività lavorative su o in tale prossimità a conduttori attivi (ossia non opportunamente coperti con materiale isolante in modo da evitare qualsiasi rischio) da essere esposto a pericolo, salvo che:

- non sia ragionevolmente possibile, in nessun caso, che il conduttore possa non essere attivo;
- non sia ragionevolmente possibile, in nessun caso, evitare che il dipendente operi sul o in prossimità del conduttore, mentre quest'ultimo è attivo; e
- siano state adottate le adeguate precauzioni (incluso, ove necessario, la fornitura dei dispositivi di protezione idonei) per evitare qualsiasi infortunio.

Qualora, tenuto conto di quanto sopra, si sia deciso di procedere con il lavoro, dovranno essere predisposte in forma scritta, e approvate dalla persona competente responsabile del sistema, una valutazione dei rischi e una dichiarazione dei metodi impiegati, allo scopo di definire un sistema di lavoro che escluda ogni rischio di infortunio.

Gli elementi che compongono il sistema di lavoro sicuro sono:

- la valutazione dei rischi;
- una descrizione delle misure necessarie per ridurre al minimo il rischio;
- una dichiarazione della sequenza delle azioni da svolgere;
- una dichiarazione sulle competenze richieste alle persone che svolgono il lavoro, ai responsabili incaricati e agli addetti alla sicurezza;



- i dettagli sui dispositivi di protezione individuale richiesti, quali guanti, stivali, schermi, utensili, barriere e tappeti isolanti; e
- la descrizione dei piani di emergenza da adottare in caso di inconveniente, sovraccarico o modifica delle circostanze.

4.4.1 Nulla osta al lavoro

Unitamente al permesso di lavoro è richiesto un nulla osta al lavoro per tutti i lavori sotto tensione su qualsiasi sistema a bassa e bassissima tensione, ossia in quei casi in cui sussiste un pericolo derivante dallo svolgimento di attività lavorative su apparecchiature che non possono essere messe fuori tensione per ragioni operative. Il rilascio del nulla osta al lavoro richiesto dalla persona responsabile designata implica sempre l'approvazione di una dichiarazione dei metodi impiegati e di una valutazione dei rischi, che, a sua volta, deve contenere informazioni dettagliate sulle precauzioni da adottare.

4.4.2 Sistemi a bassa tensione

Se si devono effettuare lavori sotto tensione su sistemi a bassa tensione è richiesta l'adozione delle seguenti misure al fine di ridurre al minimo i rischi:

- installazione di un sottocircuito di collegamento ai quadri di distribuzione attivi, dotato di cavità, spazio libero e accesso al dispositivo di commutazione adeguati;
- installazione/rimozione di disgiuntori o fusibili nuovi/ridondanti collegati/scollegati mediante connettori primari isolati del tipo con gancio di ritenuta (non del tipo a vite, perno o bullone), in altre parole viene eliminata la necessità di contatto diretto con il sistema sotto tensione, eventuali barre collettrici o connessioni;
- terminazione del sottocircuito di collegamento con disgiuntori o fusibili nuovi o preesistenti, contenuti nei quadri e negli involucri sotto tensione, rimuovendo nel contempo il fusibile del sottocircuito o mantenendo il disgiuntore in posizione aperta;
- disinstallazione da quadri o involucri sotto tensione di eventuali cablaggi ridondanti e adeguato isolamento delle estremità dei cavi per evitare un ripristino accidentale della tensione; e
- controllo della batteria UPS.



Le azioni descritte in precedenza non sono consentite in quadri di distribuzione o involucri contenenti sistemi con barre collettrici attive esposte o terminazioni non protette di facile accesso. Il precedente elenco non è esaustivo; inoltre, eventuali modifiche richiedono l'esecuzione di una valutazione locale dei rischi e devono essere discusse con una persona competente.

Le persone competenti incaricate di mettere in atto le misure descritte in precedenza potranno procedere solo se accompagnate da una seconda persona competente che abbia familiarità con l'impianto e con i dettagli delle modalità di messa fuori tensione, isolamento e messa in sicurezza dello stesso. In caso di dubbio, richiedere l'assistenza di persone in possesso delle adeguate competenze.

4.4.3 Sistemi a bassissima tensione

È consentito lo svolgimento di lavori sotto tensione per l'installazione o la disinstallazione di nuovi apparecchi o cablaggi su apparecchiature di telecomunicazione alimentate con sistemi a bassissima tensione da 50 V CC, a condizione che l'intervento sia considerato ragionevole in qualsiasi circostanza e che siano state adottate tutte le precauzioni del caso per prevenire qualsiasi infortunio, ivi compreso l'utilizzo di dispositivi di protezione, utensili isolati e, se necessario, abbigliamento protettivo.

Considerata la varietà degli interventi di cui possono essere oggetto i sistemi a bassissima tensione, è impossibile coprire tutti i possibili scenari. Ad ogni modo, di seguito vengono riportati alcuni esempi di lavori sotto tensione che possono essere svolti da una persona competente senza l'assistenza di colleghi. I contenuti riportati di seguito devono essere utilizzati come guida per la valutazione di altre attività di lavoro sotto tensione e la definizione dei livelli di organico effettivamente richiesti. Qualora le condizioni indicate non vengano soddisfatte, è richiesto l'affiancamento di una seconda persona competente per lo svolgimento dell'attività prevista.

- Prove delle capacità di scarica delle batterie, a condizione che né le celle né i poli si trovino in spazi ristretti o su strutture in quota, tali da richiedere accesso e posizionamento mediante funi, e che la batteria da testare possa essere scollegata in modo sicuro dal resto del sistema.
- Rimozione, inserimento o sostituzione di disgiuntori e portafusibili all'interno di quadri di distribuzione o involucri sotto tensione, a condizione che sia stato escluso qualsiasi rischio di corto circuito tra barre collettrici o connessioni esposte, ad esempio mediante l'utilizzo di utensili isolati e/o meccanismi di isolamento inseriti provvisoriamente.



- Installazione di nuovi cablaggi all'interno di quadri di distribuzione o involucri a bassissima tensione attivi, a condizione che le estremità dei conduttori siano convenientemente isolate, e che non siano presenti barre collettrici o connessioni esposte lungo i percorsi dei cavi interni o lungo i corridoi di accesso per lo svolgimento del lavoro.
- Sostituzione e rimozione di circuiti stampati dai ripiani su cui è disposta l'apparecchiatura, a condizione che tutte le connessioni elettriche siano state avvolte con materiale di protezione dai corto circuiti.
- NON è consentita l'esecuzione di collegamenti sotto tensione o terminazioni di cavi o altri connettori. I circuiti devono sempre essere messi fuori tensione e isolati per impedire il flusso di corrente nei punti di contatto, ossia i fusibili devono essere rimossi e i disgiuntori mantenuti in posizione aperta, prima di eseguire qualsiasi nuovo collegamento.

4.5 Prove funzionali sotto tensione

È consentito lo svolgimento di prove funzionali sotto tensione in quanto non avrebbe senso eseguire tali test con i conduttori isolati elettricamente. Durante lo svolgimento di prove funzionali sotto tensione è necessario attenersi a quanto riportato di seguito:

- definire un'area di sicurezza per lo svolgimento delle prove funzionali sotto tensione, limitandone l'accesso alle sole persone strettamente necessarie, a meno che la disposizione fisica dell'apparecchiatura da testare permetta di operare senza rischi per le persone non direttamente coinvolte nell'attività; e
- utilizzare utensili isolati e dispositivi di prova omologati, così come schermi, barriere, tappeti guanti e stivali isolanti.

Non è consentito lo svolgimento di prove funzionali sotto tensione in condizioni di isolamento (spaziale e in assenza di colleghi).



4.6 Requisiti relativi alle procedure di installazione finale/attivazione (messa in funzione)

- Dovranno essere forniti al progettista piante e schemi elettrici a colori, al fine di predisporre una documentazione accurata del sistema elettrico installato in vista di lavori successivi.
- Tutti i lavori elettrici in cui siano previste nuove installazioni dovranno essere ispezionati e testati a cura di una persona competente prima della consegna o della messa in servizio.

4.7 Manutenzione di sistemi elettrici (se applicabile)

Una volta completata l'installazione e la messa in funzione, si applicherà quanto segue:

- tutti gli impianti elettrici dovranno essere periodicamente ispezionati e testati e dovrà essere tenuta apposita documentazione;
- tutti gli impianti elettrici dovranno essere sottoposti a manutenzione in conformità alle norme di settore, onde evitare qualsiasi pericolo.

4.8 Utilizzo di utensili portatili per lavori di installazione

Qualsiasi utensile elettrico portatile dovrà essere:

- alimentato a batteria;
- utilizzato alla tensione massima di 110 V CA, alimentato mediante trasformatore (centro stella collegato a terra), protetto da un interruttore differenziale RCD nel punto di collegamento all'alimentazione di rete (fare riferimento alla sezione 11.3 per i dati degli interruttori RCD); e
- collegato all'alimentazione di rete, dotato di costruzione a doppio isolamento e protetto nel punto di collegamento mediante interruttore differenziale RCD (fare riferimento alla sezione 11.3 per i dati degli interruttori RCD).



- Gli utensili e gli apparecchi elettrici portatili devono essere sottoposti a manutenzione, ispezionati e testati in conformità alle normative locali in materia.
- Le apparecchiature con difetti noti non dovranno essere utilizzate e dovranno essere riposte in un luogo sicuro o sottoposte a fermo momentaneo in attesa di essere riparate o sostituite. Verrà applicata un'apposita etichetta per segnalare che si tratta di un'apparecchiatura difettosa.
- Non dovranno essere utilizzate prolunghe senza previa ispezione a cura di una persona competente, e a condizione che possa essere provato chiaramente che il periodo di ispezione non sia scaduto. Tutte le prolunghe devono disporre di un'adeguata protezione meccanica per gli ambienti nei quali vengono utilizzate. Le prolunghe non possono essere collegate a margherita (in serie) o utilizzate al di sotto di pavimentazioni o in intercapedini.

5 Categorie di competenza

È stata identificata una varietà di categorie di competenza per i lavori elettrici, basate sui livelli di rischio. I lavoratori saranno autorizzati ad eseguire lavori elettrici per ciascuna categoria o sottocategoria adottando le procedure di lavoro sicuro stabilite dalle rispettive istruzioni operative locali. Le categorie sono definite nelle sezioni riportate di seguito.

Per ciascuna categoria, i lavoratori competenti dovranno disporre di formazione tecnica e conoscenze documentate relativamente al lavoro da svolgere sugli specifici sistemi o apparecchiature, e devono quindi essere in grado sia di identificare le circostanze di esposizione ai pericoli elettrici sia le misure da adottare per evitare tali pericoli.

5.1 Apparecchiature di telecomunicazione

I lavoratori impegnati in attività di installazione, messa in funzione o manutenzione di apparecchiature collegate ad alimentazione CC o CA, sono autorizzati ad eseguire i seguenti lavori:

- attivazione/disattivazione di disgiuntori e interruttori;
- sostituzione di fusibili in ripiani, rack o fusibili di fine linea in sistemi CC fino a 60 V e fusibili integrati in apparecchiature dei sistemi di rete CA;
- piccole riparazioni, compresa la sostituzione di componenti a innesto come lampade, circuiti stampati o fusibili in apparecchiature scollegate;



- altre riparazioni connesse allo smantellamento di unità o componenti sono consentite soltanto se chiaramente identificate durante il processo di assegnazione del lavoro; e
- lavori su sistemi CC sotto i 60 V e fino a 50 AH di capacità, comprese le sostituzioni dei raddrizzatori modulari nei sistemi CC.

Ai lavoratori di questa categoria **non è consentita** l'esecuzione di:

- lavori isolati (isolamento spaziale e assenza di colleghi); e
- lavori all'interno di rack di distribuzione dell'alimentazione.

5.2 Lavori elettrici di portata minore

I lavoratori appartenenti a questa categoria sono autorizzati all'esecuzione di:

- collegamenti di rack o singoli apparecchi con derivazioni di rete CA dotate di fusibili;
- posa di cavi, montaggio di spine standard e sostituzione di fusibili; e
- prove di collaudo per lavori elettrici di installazione di portata minore.

I lavoratori appartenenti a questa categoria sono autorizzati a firmare gli appositi certificati al completamento del lavoro.

I lavoratori appartenenti a questa categoria non possono creare nuovi circuiti all'interno di un quadro di distribuzione.

5.3 Sistemi CC ad alta capacità

I lavoratori appartenenti a questa categoria sono autorizzati a installare, sottoporre a manutenzione e testare sistemi CC con capacità superiore a 50 AH, o superiori a 50 V.

5.4 Sistemi CC ad alta tensione

I lavoratori appartenenti a questa categoria sono autorizzati a svolgere lavori su sistemi CC ad alta tensione (competenza acquisita mediante frequentazione di un corso di formazione sull'apparecchiatura organizzato dal costruttore o altra formazione simile).



5.5 Installazioni elettriche

I lavoratori appartenenti a questa categoria sono autorizzati a eseguire e testare installazioni elettriche, nonché a certificarne la sicurezza.

5.6 Impianti ed apparecchiature ad alta tensione

I lavoratori appartenenti a questa categoria sono autorizzati a eseguire installazioni e lavori su apparecchiature ad alta tensione (competenza acquisita mediante frequentazione di un corso sugli aspetti tecnici e di sicurezza specifico per i sistemi ad alta tensione).

6 Formazione

È obbligatorio che tutti i lavoratori direttamente coinvolti nella gestione, supervisione o svolgimento di lavori elettrici dispongano di idonea e specifica formazione per le mansioni di cui sono responsabili. Verranno offerte formali opportunità di formazione sui seguenti aspetti:

- procedure di lavoro sicuro;
- normative pertinenti in materia di sicurezza;
- norme di sicurezza locali;
- pronto soccorso di emergenza; e
- il presente standard.

Inoltre, i lavoratori operanti direttamente su apparecchiature elettriche dovranno possedere la seguente formazione:

- formazione di base in ambito elettrotecnico, come richiesto dalle normative locali; e
- formazione specifica in loco relativa all'installazione, l'utilizzo, la manutenzione e il collaudo delle apparecchiature oggetto di intervento.

Tutti i lavoratori dovranno essere valutati come competenti per l'esecuzione di lavori elettrici e dovranno essere provvisti di certificato attestante la categoria di attività che sono autorizzati a svolgere, oltre a qualsiasi limitazione applicabile. Tale certificato dovrà essere firmato da un'apposita persona munita della competenza richiesta per effettuare la valutazione.



Per tutti i lavoratori dovrà essere rilasciato un certificato che dimostri la presenza di un'adeguata formazione, così come dell'esperienza e delle conoscenze adeguate relative al sistema oggetto del lavoro, e delle istruzioni locali pertinenti.

7 Dispositivi di protezione individuale

DPI specifici per il compito da svolgere, certificati in base a norme internazionali, dovranno essere messi a disposizione e documentati su base individuale. I dipendenti dovranno essere addestrati alla cura, all'ispezione e alla conservazione di tutti i DPI eventualmente necessari.

I seguenti DPI vengono messi a disposizione di tutte le persone che svolgono lavori elettrici:

- utensili isolati, quali cacciaviti, tronchesi, spelacavi;
- voltmetri; e
- dispositivi di protezione individuale aggiuntivi eventualmente necessari, come guanti, stivali, schermi, barriere e tappeti isolanti.

I DPI dovranno essere sottoposti alle seguenti ispezioni:

- **prima del primo utilizzo** - con riferimento alla documentazione formale di controllo fornita dal costruttore;
- **prima di ogni utilizzo** - ispezione a cura dell'utilizzatore; e
- **ogni 6 mesi** - esame approfondito a cura di una persona competente.

8 Valutazioni dei rischi

Dovranno essere condotte apposite valutazioni dei rischi specifiche per i lavori elettrici. Prima di iniziare qualsiasi lavoro elettrico, dovranno essere posti sotto controllo tutti i pericoli locali identificati dalla valutazione dei rischi.

Le misure di controllo richieste sono definite dal presente standard e da tutte le normative in materia di salute e sicurezza applicabili nel paese in cui viene effettuato il lavoro elettrico.



9 Monitoraggio e Revisione

L'osservanza del presente standard verrà monitorata mediante revisioni e tenuta della documentazione relativa a:

- formazione e certificazione
- valutazioni dei rischi e dichiarazioni dei metodi impiegati
- moduli per la fornitura e l'ispezione degli utensili elettrici portatili
- permessi di lavoro;
- certificati di isolamento;
- nulla osta al lavoro; e
- statistiche degli incidenti.

10 Informazioni sulle modifiche

Revisione	Descrizione
A	Prima versione