

Progetto

C. 1113

Data Scadenza Inchiesta

08-03-2013

Data Pubblicazione

2013-....

Classificazione

64-8; V1

Titolo

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

Title



CEI COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

AEIT FEDERAZIONE ITALIANA DI ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

CNR CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

PREMESSA

Il presente progetto contiene due nuove Sezioni della Norma CEI 64-8:2012 è l'inserimento di una nuova prescrizione relativa alle modalità di connessione di componenti elettrici.

In particolare sono aggiunte:

- Parte 4, Sezione 442 “Protezione degli impianti contro i guasti tra sistemi di II e III categoria e la terra”;
- Parte 5, Articolo 526.4;
- Parte 7, Sezione 722 – Alimentazione dei veicoli elettrici.

PARTE 4

PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA

Sezione 442 Protezione degli impianti contro i guasti tra sistemi di II e III categoria e la terra

Sostituire il Capitolo esistente, con il seguente nuovo Capitolo

Sezione 442 Protezione degli impianti di I categoria contro i guasti a terra nei sistemi di II e III categoria

Nel presente Capitolo sono indicati i provvedimenti da adottare al fine di evitare tensioni pericolose sugli impianti elettrici di I categoria (BT) a causa di un guasto a terra nei sistemi di II categoria (MT) o di III categoria (AT).

442.0 Sovratensione temporanea (TOV Temporary overvoltage)

Sovratensione a frequenza industriale che si manifesta a seguito di un guasto per un tempo relativamente lungo

442.1 Sovratensioni temporanee sulla rete BT per un guasto a terra sulla rete MT o AT.

La figura 44.A.1 illustra le possibili configurazioni del collegamento a terra del neutro e delle masse, e indica le sovratensioni (a frequenza industriale) U_1 e U_2 che si manifestano sull'impianto BT a seguito di un guasto a terra sulla rete MT o AT.

La tabella 44.A.1 specifica il valore delle tensioni U_1 e U_2 nei vari casi.

Il metodo generalmente utilizzato è l'interconnessione delle reti di terra AT, MT, BT e del neutro. Le reti di terra a cui sono collegate le masse dei sistemi BT e MT (o AT) devono essere interconnesse se la rete BT è completamente confinata nell'ambito della rete di terra del sistema MT (o AT).

Le prescrizioni che seguono si applicano in presenza di un impianto utilizzatore e integrano e/o modificano quelle previste dalla norma CEI EN 61936-1, tabella 5.

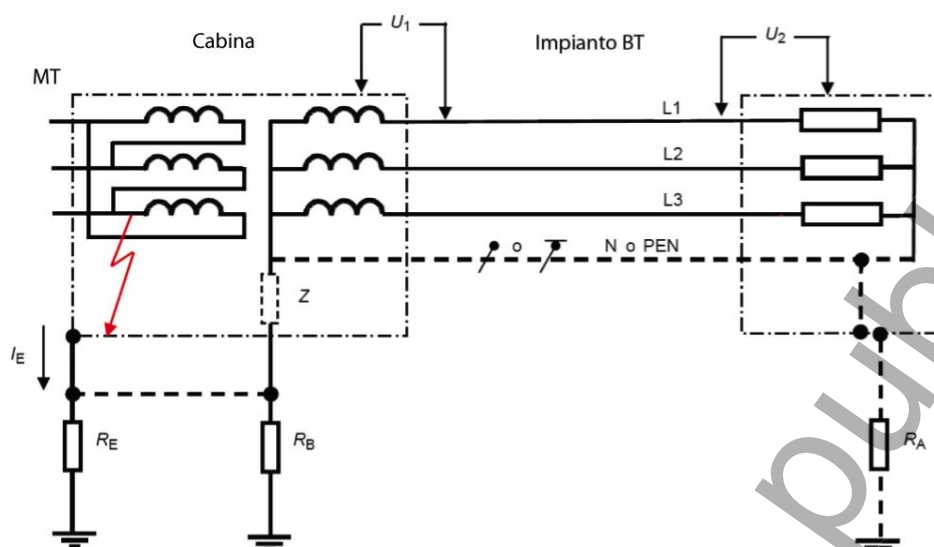


Figura 44.A.1 – Rappresentazione delle sovratensioni temporanee U_1 e U_2 in relazione alla interconnessione degli impianti di terra del neutro, della cabina di trasformazione e delle masse BT

Legenda figura 44.A.1

I_E parte della corrente di un guasto monofase a terra (I_F) sulla MT o AT, che interessa la resistenza di terra:

R_E resistenza dell'impianto di terra della cabina di trasformazione;

R_A resistenza dell'impianto di terra delle masse BT;

R_B resistenza di messa a terra del neutro (impianto di terra elettricamente indipendente da quello di cabina);

U_0 tensione di fase del sistema elettrico;

U_1 sovratensione temporanea che sollecita l'isolamento verso massa degli apparecchi BT ubicati nella cabina di trasformazione durante un guasto sulla MT (o AT);

U_2 sovratensione temporanea che sollecita l'isolamento verso massa degli apparecchi dell'impianto BT durante un guasto sulla MT (o AT).

Tabella 44.A.1 – Sovratensioni temporanee che sollecitano l'isolamento verso massa degli apparecchi BT

Schema di distribuzione	Tipo di collegamento a terra	U_1	U_2
TT	R_E e R_B connesse	U_0	$R_E \times R_B / (R_E + R_B) \times I_E + U_0$
	R_E e R_B separate	$R_E \times I_E + U_0$	U_0
TN	R_E e R_B connesse	U_0	U_0
	R_E e R_B separate	$R_E \times I_E + U_0$	U_0
IT	R_E e R_B connesse	U_0	$R_E \times R_B / (R_E + R_B) \times I_E + U_0$
	R_E e R_A separate		
	R_E e R_B connesse	U_0	U_0
	R_E e R_A connesse		
	R_E e R_B separate	$R_E \times I_E + U_0$	U_0
	R_E e R_A separate		

NOTA Nei sistemi IT con un primo guasto a terra, la tensione di fase U_0 va sostituita con la tensione concatenata $\sqrt{3} U_0$.

442.2 Sistema TN

A seguito di un guasto monofase a terra sulla MT, o AT, la tensione di contatto sulle masse BT non deve superare il limite U_{Tp} di fig. 44.A.2

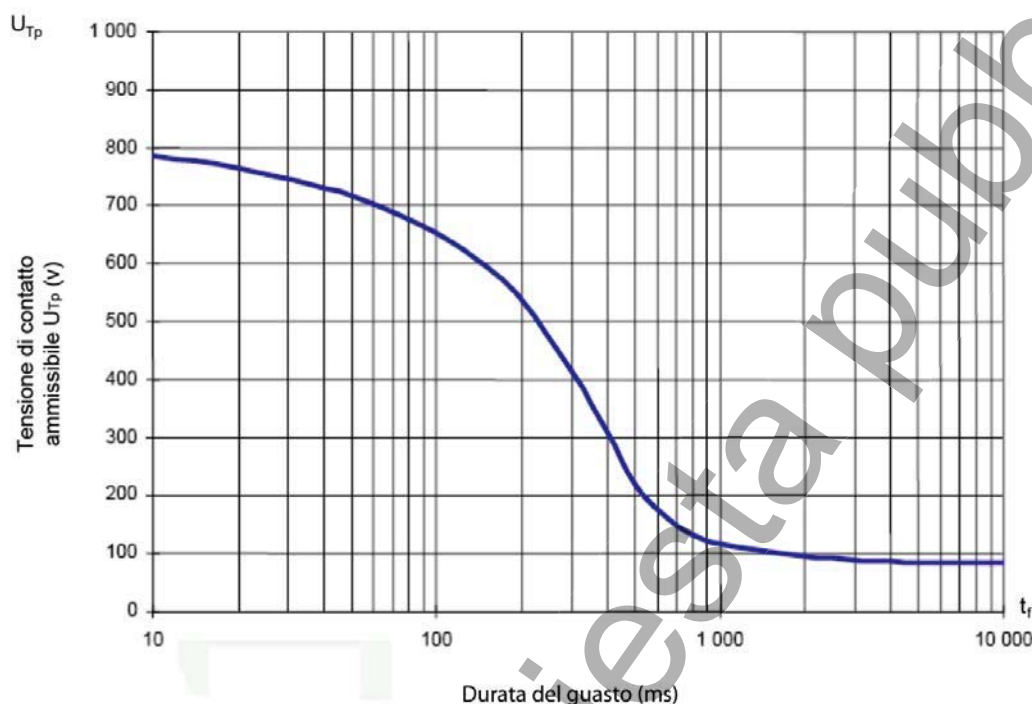


Figura 44.A.2 – Tensione di contatto ammissibile per un guasto a terra in media o alta tensione

Nel caso l'impianto di terra sia costituito da una rete magliata sotto tutte le masse dell'impianto utilizzatore, ai fini della sicurezza delle persone, è sufficiente che la tensione totale di terra non superi $2 U_{Tp}$.

Se il neutro è collegato ad una terra separata da quella della cabina di trasformazione, l'isolamento verso massa degli apparecchi BT nella cabina di trasformazione deve sopportare la tensione totale di terra aumentata della tensione di fase U_o .

442.3 Sistema TT

Il neutro può essere collegato alla stessa terra della cabina di trasformazione solo se la tensione totale di terra per un guasto a terra sulla MT, o AT, non supera:

- a) 250 V se la durata del guasto a terra è $t_f > 5$ s;
- b) 500 V se la durata del guasto a terra è $t_f \leq 5$ s.

Le condizioni sopraindicate si applicano anche quando il sistema TT è quello di una rete di distribuzione pubblica, in deroga all'art. 11.2, essendo in tal caso la cabina di trasformazione quella del distributore e le masse BT quelle dell'utente la cui rete è alimentata direttamente in bassa tensione

NOTA In ogni caso, la resistenza di terra del neutro non deve superare 180 Ω per permettere l'intervento degli interruttori differenziali; vedere anche CEI 0-21, art. 5.1.2.

Se il neutro è collegato ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello della cabina di trasformazione, l'isolamento verso terra degli apparecchi BT ubicati nella cabina di trasformazione deve sopportare la tensione totale di terra aumentata della tensione U_o .

442.4 Sistema IT

Se le masse dell'impianto utilizzatore BT sono collegate ad un impianto di terra separato da quello della cabina di trasformazione, il neutro può essere collegato tramite una impedenza all'impianto di terra di cabina solo se è soddisfatta la condizione a) o b) sopraindicata.

Se il neutro è collegato tramite una impedenza ad una terra separata da quella di cabina, l'isolamento verso terra degli apparecchi BT installati nella cabina di trasformazione deve sopportare la tensione totale di terra aumentata della tensione U_0 .

NOTA Nei sistemi IT l'impedenza Z è diversa da zero. Il caso di neutro isolato da terra corrisponde a quello di neutro collegato tramite una impedenza alla terra di cabina.

Se le masse BT sono collegate allo stesso impianto di terra di cabina, a seguito di un guasto monofase a terra sulla MT, o AT, le tensioni di contatto sulle masse BT non devono superare il limite U_{Tp} di fig. 44.A2

Nel caso l'impianto di terra sia costituito da una rete magliata sotto tutte le masse dell'impianto utilizzatore, ai fini della sicurezza delle persone, è sufficiente che la tensione totale di terra non superi $2 U_{Tp}$.

PARTE 5

SCELTA ED INSTALLAZIONE DEI COMPONENTI ELETTRICI

Articolo 526.4

Introdurre nella Parte Norma dopo quinto pallino, il seguente capoverso:

Le cassette di derivazione sono riservate ai cavi e relativi dispositivi di connessione. L'installazione al loro interno di apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile (es. moduli per impianti domotici) è ammessa solo se le cassette sono dichiarate conformi alla norma CEI 23-49 e sono dotate di dispositivo di supporto adatto a sostenere tali dispositivi (es. barra DIN).

PARTE 7 AMBIENTI ED APPLICAZIONI PARTICOLARI

Aggiungere la nuova Sezione 722

Sezione 722 Alimentazione dei veicoli elettrici

INTRODUZIONE

Le prescrizioni della presente Parte della HD 60364 integrano, modificano o sostituiscono alcune prescrizioni generali delle Parti da 1 a 6 della HD 60364.

La numerazione degli articoli della Parte 7-722 segue lo schema ed i riferimenti corrispondenti della HD 60364. I numeri che seguono un particolare numero della Parte 7-722 sono quelli che indicano le corrispondenti Parti o articoli della HD 60364.

La mancanza del riferimento ad una Parte o ad un articolo indica che si applicano le corrispondenti prescrizioni generali della HD 60364.

722.1 Campo di applicazione

Le prescrizioni particolari contenute nella presente Sezione si applicano a:

- i circuiti previsti per alimentare i veicoli elettrici ai fini della loro carica;
- la protezione in caso di corrente che fluisce dai veicoli elettrici verso la rete di alimentazione privata e pubblica.

La carica induttiva non è presa in considerazione.

I modi di carica 3 e 4 dei veicoli elettrici, definiti nella Norma CEI EN 61851-1, richiedono un'alimentazione dedicata ed un'apparecchiatura di ricarica che incorpori i circuiti di controllo e di comunicazione (vedere la Norma CEI EN 61851-1). I modi 1 e 2, definiti nella Norma CEI EN 61851-1, possono essere realizzati collegando un veicolo elettrico alle prese fisse dell'alimentazione di rete.

NOTA In Italia, nelle aree pubbliche e private accessibili al pubblico non sono ammessi i modi di carica 1 e 2.

722.3 Termini e definizioni

Ai fini del presente documento, si applicano i seguenti termini e definizioni, ricavati, se non indicato altrimenti, dalla Norma CEI EN 61851-1.

722.3.1

Veicolo Elettrico (EV) **veicolo stradale elettrico (ISO)**

veicolo la cui propulsione è fornita da un motore elettrico che assorbe corrente da una batteria ricaricabile o da altri dispositivi portatili di accumulo di energia (e ricaricabili, utilizzando l'energia fornita da una sorgente esterna al veicolo, quale la rete elettrica domestica o pubblica), costruito principalmente per l'impiego sulla pubblica via, su strade o autostrade.

722.3.2

punto di connessione

il punto in cui un veicolo elettrico viene collegato all'impianto fisso.

NOTA Il punto di connessione è una presa fissa in cui il cavo di carica fa parte del veicolo, oppure è una presa di connettore in cui tale cavo costituisce una parte fissa dell'equipaggiamento di alimentazione del veicolo elettrico (EVSE)

722.3.3

modo di carica 1

connessione dell'EV alla rete di alimentazione in c.a. utilizzando prese-spina normalizzate fino a 16 A e a 250 V in c.a. monofase o 480 V in c.a. trifase sul lato dell'alimentazione e utilizzando conduttori di potenza e di terra di protezione

722.3.4

modo di carica 2

connessione dell'EV alla rete di alimentazione fino a 32 A e 250 V in c.a. monofase o 480 V in c.a. trifase mediante prese-spina monofase o trifase normalizzate e utilizzando conduttori di fase e conduttore di protezione che svolge anche una funzione pilota e un dispositivo di protezione differenziale tra l'EV e la spina o il dispositivo di controllo sul cavo. Il dispositivo di controllo sul cavo deve essere posto entro 0,3 m dalla spina o dall'EVSE oppure nella spina.

722.3.5

modo di carica 3

connessione diretta dell'EV alla rete di alimentazione in c.a. utilizzando EVSE dedicati, nei quali la funzione di controllo pilota si estende all'apparecchiatura di controllo nell'EVSE collegata in permanenza alla rete di alimentazione in c.a.

722.3.6

modo di carica 4

connessione dell'EV alla rete di alimentazione in c.a. utilizzando un caricabatteria esterno (a terra) nel quale la funzione di controllo pilota si estende all'apparecchiatura collegata in permanenza alla rete di alimentazione in c.a.

722.30 Caratteristiche generali

722.31 Scopo, alimentazione e struttura

722.311 Fattore di utilizzazione e di contemporaneità

Considerando che nell'uso ordinario ciascun punto di connessione è utilizzato alla sua corrente nominale, il fattore di utilizzazione del circuito finale che alimenta direttamente il punto di connessione (ad esempio la presa fissa) deve essere posto uguale a 1.

Considerando che tutti i punti di connessione dell'impianto possono essere utilizzati simultaneamente, il fattore di contemporaneità del circuito di distribuzione deve essere posto uguale a 1. Comunque questo fattore può essere ridotto, se è disponibile un controllo del carico.

Per la connessione dei veicoli elettrici deve essere previsto un circuito dedicato.

722.312 Sistemi di distribuzione

722.312.2.1 Sistemi TN

Nel caso di un sistema TN, il circuito finale che alimenta un punto di connessione per un veicolo elettrico non deve includere un conduttore PEN.

722.41 Protezione contro i contatti diretti ed indiretti

722.412.3

La misura di protezione mediante ostacoli non è ammessa.

722.412.4

La misura di protezione mediante distanziamento non è ammessa.

722.412.5

La misura di protezione mediante il collegamento equipotenziale locale non connesso a terra non è ammessa.

722.413 Misure di protezione: separazione elettrica

722.413.5

La misura di protezione mediante separazione elettrica deve essere limitata all'alimentazione di un veicolo elettrico alimentato da una sorgente non messa a terra con separazione elettrica

722.413.5.1

La misura di protezione mediante separazione elettrica per l'alimentazione elettrica di più apparecchi utilizzatori, non è applicabile.

722.413.5.2

Il circuito deve essere alimentato attraverso un trasformatore di isolamento fisso conforme alla Norma CEI EN 61558-2-4.

722.443 Protezione contro le sovratensioni di origine atmosferica o di manovra

722.443.1 Generalità

NOTA Per impedire possibili danni al veicolo elettrico dovuti alle sovratensioni, si raccomanda che il suo circuito di alimentazione sia protetto con un dispositivo limitatore di sovratensioni (SPD).

722.51 Scelta e installazione dei componenti elettrici – Regole comuni

722.512 Condizioni di sezionamento ed influenze esterne

722.512.2 Influenze esterne

722.512.2.1 Presenza di acqua e di corpi solidi estranei Se il punto di connessione è installato all'aperto, l'apparecchiatura deve avere un grado di protezione almeno IP44, allo scopo di proteggerla dagli spruzzi d'acqua e dall'ingresso di piccoli oggetti.

722.512.2.2 Urti

Le apparecchiature installate in aree pubbliche e in parcheggi devono essere protette contro i danni meccanici. La protezione dell'apparecchiatura deve essere fornita con uno dei seguenti mezzi:

- la posizione o il punto devono essere scelti in modo da evitare danni causati da un qualsiasi urto ragionevolmente prevedibile;
- deve essere prevista una protezione meccanica locale o generale;
- l'apparecchiatura deve essere installata in conformità con il grado di protezione minimo contro gli urti meccanici esterni di IK07 (vedere la Norma CEI EN 62262).

722.531 Dispositivi per la protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione

722.531.1 Dispositivi di protezione differenziale

Tutti i punti di connessione devono essere protetti singolarmente mediante un dispositivo differenziale con corrente differenziale nominale di intervento non superiore a 30 mA. I dispositivi scelti devono interrompere tutti i conduttori attivi, compreso il neutro.

Il dispositivo differenziale che protegge il punto di connessione deve essere almeno del tipo A. Nel caso di alimentazione trifase, si devono adottare misure di protezione sensibili alle correnti continue di guasto a terra, ad esempio dispositivi differenziali di tipo B.

NOTA La richiusura automatica degli interruttori differenziali è ammessa purché effettuata mediante dispositivi di richiusura automatica dotati di dispositivo di controllo dell'isolamento in accordo alla norma CEI EN 50557.

722.533.1 Dispositivi di protezione contro le sovracorrenti

Tutti i circuiti che alimentano un punto di connessione devono essere protetti singolarmente con un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti.

722.543 Conduttori di protezione

722.543.1

I segnali di controllo presenti sul PE non devono circolare nell'impianto fisso.

NOTA Questa prescrizione può essere rispettata applicando la separazione galvanica ai circuiti dell'elettronica di controllo all'interno della stazione di ricarica.

Questi segnali ed i dispositivi collegati, non devono impedire il corretto funzionamento dei dispositivi installati per assicurare le misure di protezione tramite interruzione automatica dell'alimentazione (ad esempio un dispositivo differenziale).

722.55 Altri componenti

722.55.1 Prese fisse e connettori

722.55.1.1

Tutti i punti di connessione devono essere dotati di almeno una presa fissa o di un connettore conformi alla relativa Norma, ad esempio la Norma CEI EN 60309-1 e/o la Norma CEI EN 62196-1 dove la intercambiabilità non è richiesta, e la Norma EN 60309-2 o la Norma IEC 62196-2 dove la intercambiabilità è richiesta. È possibile utilizzare anche prese a spina con corrente nominale non superiore a 16A conformi alla Norma nazionale.

NOTA 1 In Italia è richiesta l'intercambiabilità.

NOTA 2 In Italia, nel caso di utilizzo del modo di ricarica 3, è obbligatorio l'impiego di schermi o di sistemi di sicurezza equivalente per la protezione dei contatti di fase e di neutro delle prese fisse o dei connettori (vedere Norma CEI EN 61851-1:2012 paragrafo 11.3.2).

722.55.1.2

Tutte le prese fisse o i connettori del veicolo devono essere posti il più vicino possibile al punto di stazionamento del veicolo elettrico che deve essere alimentato.

Non è ammesso l'uso di prese a spina mobili. Le scatole di connessione ad incasso o montate a parete soddisfano questa prescrizione. Ogni presa deve essere installata in un quadro di distribuzione o all'interno di una scatola e montata in modo fisso.

722.55.1.3

La presa fissa o il connettore per il veicolo devono alimentare un solo veicolo elettrico.

722.55.1.4

Nel modo di carica 3 e 4 dei veicoli elettrici, deve essere previsto un sistema elettrico o meccanico per impedire l'inserimento/il disinserimento delle spine senza potere di interruzione/chiusura, finché la presa fissa (o il connettore del veicolo) non sia stata scollegata dalla rete di alimentazione.

722.55.1.5

Si raccomanda che le prese a spina siano poste ad un'altezza compresa tra 0,5 m e 1,5 m da terra.

722.55.1.6

Precauzioni relative all'alimentazione dell'impianto fisso tramite veicolo elettrico

Nei modi di carica 3 e 4 si devono adottare precauzioni per impedire l'alimentazione involontaria dell'impianto fisso da parte del veicolo elettrico.

Nei modi di carica 1 e 2 è vietata l'alimentazione dell'impianto elettrico da parte del veicolo elettrico.

722.55.1.7 Precauzioni relative all'alimentazione dell'impianto fisso da parte del veicolo elettrico

Allo studio.

La presente Norma è stata compilata dal Comitato Elettrotecnico Italiano e beneficia del riconoscimento di cui alla legge 1° Marzo 1968, n. 186.

Editore CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano, Milano – Stampa in proprio
Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 4093 del 24 Luglio 1956

Responsabile: Ing. R. Bacci

Comitato Tecnico Elaboratore

CT 64 – Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione (fino a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.)

Altre norme di possibile interesse sull'argomento

€ _

