

Norma Italiana

CEI 0-16;V2

Data Pubblicazione

2009-04

Classificazione

0-16;V2

Fascicolo

9736

Titolo

**Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
Foglio di interpretazione F1**

Title

Reference technical rules for the connection of active and passive consumers to the HV and MV electrical networks of distribution Company
Interpretation sheet

Sommario

Questo Foglio di interpretazione F1 della Norma CEI 0-16, denominato V2, annulla e sostituisce lo stesso F1 denominato V1.

Le barre verticali a margine identificano le parti che sono state modificate o aggiunte.

Essa ha lo scopo di fornire risposte, elaborate da esperti del CEI che hanno partecipato all'elaborazione della Norma CEI 0-16, a quesiti di interpretazione proposti da operatori del settore elettrico interessati, a diverso titolo, alla connessione degli Utenti alle reti di distribuzione in Alta tensione e in Media tensione.

Tutte le domande fanno riferimento ad articoli specifici della Norma CEI 0-16 e le relative risposte che seguono ad ogni domanda sono state condivise con l'Autorità per l'energia elettrica e il gas.



COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

Nazionali (SOC) CEI 0-16;V1:2009-01 - fasc. 9637;
Europei
Internazionali
Legislativi
Legenda (SOC) - La Norma in oggetto sostituisce completamente le Norme indicate dopo il riferimento (SOC)

INFORMAZIONI EDITORIALI

<i>Norma Italiana</i>	CEI 0-16;V2	<i>Pubblicazioni</i>	Fogli di interpretazione	<i>Carattere Doc.</i>	
<i>Stato Edizione</i>	In vigore	<i>Data Validità</i>	08-04-2009	<i>Ambito Validità</i>	Nazionale
<i>Varianti</i>	Nessuna				
<i>Ed. Prec. Fasc.</i>	Nessuna				
<i>Comitato Tecnico</i>	CT 0-Applicazione delle Norme e testi di carattere generale				
<i>Approvata da</i>	Presidente del CEI			<i>In data</i>	07-04-2009
<i>Sottoposta a</i>	Inchiesta pubblica come Progetto C. 1014			<i>Chiusura in data</i>	31-03-2009
<i>ICS</i>					
<i>CDU</i>					

DESCRITTORI / DESCRIPTORS

Distribuzione - Distribution; Rete AT - HV network; Rete MT - MV network; Utente attivo - Active consumer; Utente passivo - Passive consumer

Foglio di interpretazione F1

Norma CEI 0-16

PREFAZIONE

Con il presente “foglio di interpretazione” vengono raccolte e pubblicate le risposte ai quesiti tecnici posti ufficialmente al CEI in merito all’applicazione della Norma CEI 0-16, seconda edizione. Essi hanno lo scopo di fornire chiarimenti per l’utilizzazione della Norma.

I singoli quesiti e relative risposte sono anche consultabili liberamente sul sito CEI, all’indirizzo <http://www.ceiweb.it/homeQuesiti.html>.

II CEI

3.32

Domanda

Si richiede di chiarire la definizione di “Impianto di utenza per la connessione”.

Risposta

La definizione di “Impianto di utenza per la connessione”, valendosi dell’esempio di cui alla Fig. 16, si riferisce, nella stragrande maggioranza dei casi, esclusivamente alla porzione di impianto per la connessione situata immediatamente a valle del punto di consegna. In pratica, la regolamentazione posta in essere dall’Autorità circa la connessione di impianti di produzione prevede la possibilità che un impianto di utenza per la connessione venga ricompreso tra gli impianti di rete per la connessione, e di conseguenza rientri nella competenza del gestore di rete alle condizioni fissate dall’Autorità stessa. Quindi, nella definizione di cui in 3.32, in alcuni specifici casi, può rientrare anche una parte dell’impianto per la connessione situata a monte rispetto al punto di consegna: questa particolare fattispecie si concretizza solo qualora si verifichi la predetta ricomprensione.

Figure 19 e 20

Domanda

Nella legenda è indicato “C = punto di consegna”, ma nelle Figure 19 e 20 la posizione di tale punto non sembra corrispondere a quella indicata nella definizione riportata nella Norma 0-16.

Risposta

Nelle Figure 19 e 20, il punto C deve essere inteso quello fisicamente corrispondente ai codoli dei terminali del “Cavo di collegamento (allestito dall’Utente)” lato SC “Scomparto (cella) per la consegna”.

Figure 21, 22 e 23

Domanda

Nelle figure 21, 22 e 23 sono indicati gli isolatori capacitivi per i segnalatori di presenza ed assenza di tensione. Si chiede se tali isolatori siano obbligatori.

Risposta

Si, gli isolatori capacitivi per i segnalatori di presenza od assenza di tensione sono obbligatori.



8.4.1

Domanda

Nel paragrafo 8.4.1 si afferma all'ottava riga che la parte di impianto indicata con (2) non comprende tutto il rimanente impianto di utenza, ma soltanto le apparecchiature relative alla connessione.

Risposta

Si specifica che le Figure 4, 6, 8,10, 12, 14 e 19 (relative agli Utenti passivi) si devono riferire a Utenti passivi, ma anche ad Utenti attivi che non si configurino come punti di immissione di energia in rete; questi ultimi intesi come impianti di produzione per i quali l'energia prodotta coincide, a meno dei prelievi effettuati per gli eventuali servizi ausiliari, con l'energia immessa (c.d. "cessione totale").

Si specifica che le Figure 5A, 5B, 7A, 7B, 9, 11, 13, 15 e 20 (relative agli Utenti attivi) si devono riferire a Utenti attivi che si configurino come punti di immissione di energia in rete, questi ultimi intesi come impianti di produzione per i quali l'energia prodotta coincide, a meno dei prelievi effettuati per gli eventuali servizi ausiliari, con l'energia immessa (c.d. "cessione totale")

Fig. 21 – Nota 33

Domanda

Cosa si intende per omissione dell'IMS?

È da intendersi che l'IMS deve o può essere sostituito da un semplice sezionatore?

Risposta

Si chiarisce (nota 33) che l'IMS (Interruttore di Manovra - Sezionatore) può essere omesso, ma non i fusibili, in quanto i TV risulterebbero protetti solo dall'interruttore in Cabina Primaria.

Fig. 22

Domanda

I due montanti saranno da considerare soltanto attivi o passivi, oppure è possibile realizzare un montante attivo ed uno passivo?

Risposta

Lo schema è utilizzabile in tutte le combinazioni facendo attenzione all'eventuale problema, che va risolto con il Distributore, in merito all'ubicazione dei trasduttori per la misura dell'energia elettrica. Ricordiamo che per un utente attivo (che si configuri come punto di immissione di energia in rete), questo ultimo inteso come impianto di produzione per il quale l'energia prodotta coincide, a meno dei prelievi effettuati per gli eventuali servizi ausiliari, con l'energia immessa (c.d. "cessione totale"); tali trasduttori sono di competenza dell'Utente (produttore). Per utenti passivi, invece, (che quindi non si configurino come punti di immissione di energia in rete), questi ultimi intesi come impianti di produzione per i quali l'energia prodotta coincide, a meno dei prelievi effettuati per gli eventuali servizi ausiliari, con l'energia immessa (c.d. "cessione totale"), la competenza è del Distributore.

In caso di montante uno attivo ed uno passivo, il conteggio dell'energia scambiata con la rete è di competenza del Distributore.



8.4.2

Domanda

La Norma 0-16 recita "Qualora si adotti questa soluzione, la necessità di ottenere le protezioni I>, I>> dell'impianto Utente (soglia I> presente a richiesta del Distributore) viene soddisfatta con i relè che equipaggiano ciascun dispositivo di montante, imponendo che la somma delle soglie di ciascun relè rispetti i vincoli imposti dal Distributore."

La somma delle soglie dei due relè è relativa alla sola I> od anche alla I>>? Inoltre il testo in parentesi dovrebbe leggersi: "soglia I> attivazione opzionale a richiesta del Distributore", come indicato in 8.5.12.3. Qual'è l'interpretazione corretta dell'affermazione sopra riportata?

Risposta

L'argomento è stato discusso in sede CEI; sarà possibile riesaminarlo in una successiva revisione della Norma; si conferma pertanto la prescrizione attuale. Per l'eventuale problema di energizzazione di grandi sezioni di trasformazione, si vedano i chiarimenti in merito a 8.5.14.

8.5.12.3

Domanda

Nella protezione di massima corrente si indicano tre soglie di riferimento per la protezione generale. Si chiede di chiarire perché, dato che la prima soglia è opzionale, debba essere obbligatorio che la PG di massima corrente sia sempre dotata di tre soglie di intervento (indipendentemente dalla richiesta del Distributore circa l'impiego o meno della prima soglia).

Anche in recenti articoli apparsi su stampa specializzata a cura di autorevoli firme, è sottolineato come la prima soglia, necessaria solo per la protezione contro il sovraccarico, venga richiesta solo da alcuni Distributori; quindi sarebbe meglio chiarire che, nelle reti dei Distributori che non utilizzano tale soglia, è possibile impiegare PG senza la relativa funzione protettiva.

Risposta

La I> è stata comunque ritenuta utile in futuro anche se non tutti i Distributori oggi la richiedono. La I> è stata ritenuta utile anche quale protezione per l'impianto Utente.

8.5.14

Domanda

Secondo l'articolato attuale, è possibile prevedere un blocco della soglia I>>> basato sull'individuazione della seconda armonica. È possibile bloccare anche la soglia I>>?

Risposta

La risposta è positiva: anche per la soglia I>>, la presenza di tale blocco di seconda armonica non deve comunque inficiare le prestazioni richieste alla PG (Protezione Generale).



8.7.4.1

Domanda

Nel paragrafo 8.7.4.1 "Dispositivo di Interfaccia (DDI)" si afferma:

"Qualora il DDI sia installato sul livello MT, esso deve essere costituito da:

- un interruttore tripolare in esecuzione estraibile con sganciatore di apertura a mancanza di tensione*

oppure;

- un interruttore tripolare con sganciatore di apertura a mancanza di tensione e due sezionatori installati uno a monte e uno a valle dell'interruttore."*

Nel secondo caso, qualora il DDG o il DG svolgano la funzione del dispositivo di interfaccia DDI, è ancora obbligatorio il doppio sezionatore di linea sia a monte che a valle?

Risposta

No, il testo è da leggersi come di seguito:

"Qualora il DDI sia installato sul livello MT, esso può essere costituito da:

- un interruttore tripolare in esecuzione estraibile con sganciatore di apertura a mancanza di tensione*

oppure

- un interruttore tripolare con sganciatore di apertura a mancanza di tensione e un sezionatore installato a monte o a valle dell'interruttore⁽¹⁾"*

8.7.4.1

Domanda

Nel paragrafo 8.7.4.1 "Dispositivo di Interfaccia (DDI)" si afferma:

Nel caso di richiesta di installazione di generatori nell'ambito di impianti esistenti, connessi alla rete da almeno un anno, qualora la potenza complessiva dei generatori non superi i 1000 kW, è possibile installare non più di tre DDI (in MT e/o in BT), ciascuno dei quali può al massimo sottendere 400 kW.

È necessaria la protezione di ricalzo?

È necessaria la protezione 59V₀?

¹ L'eventuale presenza di due sezionatori (uno a monte e uno a valle del DDI) è da considerare da parte dell'utente in funzione delle necessità di sicurezza in fase di manutenzione.



Risposta

La frase deve leggersi:

Nel caso di richiesta di installazione di generatori nell'ambito di impianti esistenti, connessi alla rete da almeno un anno, qualora la potenza complessiva dei generatori non superi i 1000 kW, è possibile installare non più di tre DDI (in MT e/o in BT), ciascuno dei quali può al massimo sottendere 400 kW.

Se l'impianto supera i 400 kW complessivi, servono comunque:

- la 59 V₀ (se sono presenti generatori connessi alla rete senza interposizione di inverter, di qualsiasi taglia) e
- la protezione di back up (in ogni caso).

8.7.4.1

Domanda

Esiste un limite inferiore alla potenza complessiva di produzione di un Utente Attivo ai fini dell'applicazione delle prescrizioni di cui all'allegato E, che di fatto prevedono la presenza di un relè di interfaccia e di un dispositivo di interfaccia?

Risposta

La norma è concepita per la connessione alla rete MT di sistemi di produzione trifasi; qualora vengano impiegati sistemi di produzione monofasi con convertitori statici di potenza fino a 10 kW (che sono tipici di utenti connessi a reti BT), è possibile utilizzare un SPI (Sistema di Integrazione di Interfaccia) integrato nel medesimo convertitore (inverter). In tal caso, è necessario inserire un dispositivo di manovra, interruzione e sezionamento conforme alle relative Norme di prodotto. Tale dispositivo deve essere costituito da un contattore onnipolare con bobina alimentata dalla tensione lato rete che funge anche da protezione di ricalzo.

È possibile impiegare la soluzione qui indicata per potenze di produzione complessive non superiori a 10 kW per fase.

Si ricorda che, per gli aspetti in contrasto con la Norma CEI 11-20, prevale la Norma CEI 0-16, come indicato nella premessa alla Norma CEI 0-16 medesima.

In particolare, è di fatto abrogata l'aggiunta a 5.8.1 introdotta dalla Variante V1, Fasc. 7394 della Norma CEI 11-20.



8.7.5.1 Protezioni associate al DDI

Domanda

È possibile impiegare TV anche qualora la protezione di interfaccia sia basata direttamente su una tensione concatenata BT?

Risposta

Nella prescrizione: “Le protezioni di massima/minima frequenza e di massima/minima tensione devono avere in ingresso grandezze proporzionali ad almeno due tensioni concatenate MT che quindi possono essere prelevate:

- dal secondario di TV collegati fra due fasi MT;
- direttamente da tensioni concatenate BT.”

Il secondo punto dell’elenco puntato deve leggersi:

- da tensioni concatenate BT.

Tale punto, infatti, non esclude l’impiego di TV per la trasduzione di tensioni concatenate BT; tali eventuali TV dovranno rispettare le prescrizioni di cui in E.2.

8.7.5.1 Protezioni associate al DDI

Domanda

È possibile definire delle regolazioni tipiche per il DDI/SPI?

Risposta

L’attuale secondo capoverso deve leggersi:

“Il Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI) associato al DDI prevede relé di frequenza, di tensione, ed eventualmente di tensione omopolare.

Devono essere previste le seguenti protezioni:

1. massima tensione (senza ritardo intenzionale);
2. minima tensione (ritardo tipico: 300 ms);
3. massima frequenza (senza ritardo intenzionale);
4. minima frequenza (senza ritardo intenzionale);
5. massima tensione omopolare V_0 lato MT (ritardata);
6. protezione contro la perdita di rete (da concordare tra il Distributore e l’Utente in funzione delle caratteristiche della rete di distribuzione, allo studio).”



con

Il Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI) associato al DDI prevede relé di frequenza, di tensione, ed eventualmente di tensione omopolare.

Devono essere previste le seguenti protezioni e relative regolazioni¹:

1. massima tensione: valore $1,2 V_n$; tempo di estinzione del guasto $\leq 170 \text{ ms}^2$;
2. minima tensione **valore $0,7 V_n$; tempo di estinzione del guasto $\leq 370 \text{ ms}^3$** ;
3. massima frequenza **valore $50,3 \text{ Hz}$; tempo di estinzione del guasto $\leq 170 \text{ ms}^4$** ;
4. minima frequenza **valore $49,7 \text{ Hz}$; tempo di estinzione del guasto $\leq 170 \text{ ms}^5$** ;
5. massima tensione omopolare V_0 lato MT: **valore 15%; ritardo intenzionale = 25 s.**
6. protezione contro la perdita di rete (da concordare tra il Distributore e l'Utente in funzione delle caratteristiche della rete di distribuzione, allo studio).

In presenza di telescatto, previo accordo con il Distributore, è possibile utilizzare il secondo banco di regolazione (vedi riga 5 e 6 delle Tabelle 28, 29, 30, 31).

In presenza di telescatto, previo accordo con il Distributore, è possibile utilizzare il secondo banco di regolazione (vedi riga 5 e 6 delle Tabelle 28, 29, 30, 31).

1 I valori di regolazione forniti sono quelli tipici di Utenti non collegati alla Cabina Primaria da alcun sistema di comunicazione, e si adattano alla maggior parte delle situazioni; valori differenti possono essere impostati di volta in volta con l'assenso del Distributore, Tempi di intervento inferiori ai limiti superiori indicati possono aumentare il rischio di scatti intempestivi, particolarmente per le soglie di frequenza.

2 Tale tempo di estinzione del guasto si consegue tipicamente mediante un ritardo intenzionale di 100 ms. Il tempo di eliminazione può essere elevato fino a 200 ms, fermo restando il ritardo intenzionale di 100 ms, in caso di DDI con tempo di manovra elevato. Si sottolinea che tale aumento del tempo di eliminazione può comportare possibili problemi ad alcuni tipi di motori primi dell'impianto di generazione, per cui l'adozione di tempi di eliminazione più elevati ricade nella piena responsabilità dell'Utente attivo.

3 Tale tempo di estinzione del guasto si consegue tipicamente mediante un ritardo intenzionale di 300 ms. Il tempo di eliminazione può essere elevato, previo accordo con il Distributore, specie in reti MT in cui siano impiegati ritardi nell'apertura in CP per massima corrente (cfr casi 2 e 3 dell'art. 8.5.12.7). Ciò può comportare alterazioni dei tempi di attesa degli automatismi di richiusura in CP.

4 Tale tempo di estinzione del guasto si consegue tipicamente mediante un ritardo intenzionale di 100 ms. Il tempo di eliminazione può essere elevato fino a 200 ms, fermo restando il ritardo intenzionale di 100 ms, in caso di DDI con tempo di manovra elevato. Si sottolinea che tale aumento del tempo di eliminazione può comportare possibili problemi ad alcuni tipi di motori primi dell'impianto di generazione, per cui l'adozione di tempi di eliminazione più elevati ricade nella piena responsabilità dell'Utente attivo.

5 Tale tempo di estinzione del guasto si consegue tipicamente mediante un ritardo intenzionale di 100 ms. Il tempo di eliminazione può essere elevato fino a 200 ms, fermo restando il ritardo intenzionale di 100 ms, in caso di DDI con tempo di manovra elevato. Si sottolinea che tale aumento del tempo di eliminazione può comportare possibili problemi ad alcuni tipi di motori primi dell'impianto di generazione, per cui l'adozione di tempi di eliminazione più elevati ricade nella piena responsabilità dell'Utente attivo.

8.7.5.6

Domanda

In 8.7.5.6 (Dispositivi di controllo del parallelo) si afferma: Se uno dei detti dispositivi (DG, DDI, DDG) non è equipaggiato con controllo di parallelo, lo stesso deve essere munito di automatismo che ne impedisca la chiusura in caso di presenza di tensione immediatamente a valle (lato verso impianto di generazione).

È necessario che il controllo di presenza tensione sia effettuato sul lato verso l'impianto di generazione?

Risposta

L'interpretazione corretta prevede che, se uno dei detti dispositivi (DG, DDI, DDG) non è equipaggiato con controllo delle condizioni di sincronismo del parallelo, lo stesso deve essere munito di automatismo che ne impedisca la chiusura in caso di presenza contemporanea di tensione su ambo i lati (a monte e a valle).

B.1 Prove sul complesso DG+PG

Domanda

Si richiede di specificare se la prova 2 di B.1 può essere condotta anche con segnali primari.

Risposta

Nella Prova 2, la parentesi (riportato al secondario dei TA di fase) deve leggersi (riportato al secondario del TO). Si specifica che la medesima prova 2 può essere condotta anche con segnali primari.

D.2.2.2.2

Domanda

Nelle Tabelle 9 e 10 di D.2.2.2.2, i valori dei massimi tempi di intervento non sono coerenti con gli errori limite previsti negli articoli successivi.

Risposta

Le colonne indicate come "Massimi tempi di intervento" della Tabella 9 e della Tabella 10 si devono interpretare come "Tempi di intervento" con i valori esplicitati, di seguito, nelle stesse colonne.

Tabella 9 – Elenco prove per TO omopolari non automaticamente idonei+ PG con sola protezione di massima corrente omopolare

Prova	Corrente omopolare simmetrica (primaria)	Corrente unidirezionale (primaria)	Costante di tempo	Scatto	Tempo di intervento [ms]
1	50 A±5%	$500 \times \sqrt{2}$ A±5%	150 ms	$I_0 >$	530 (a)
2	2000 A±5%	–	–	$I_0 >>$	(100 ± 3%) ms ± 20 ms
3	350 A±5%	–	–	$I_0 >>$	(100 ± 3%) ms ± 20 ms
4	100 A±5%	–	–	$I_0 >>$	(100 ± 3%) ms ± 20 ms
5	2,2 A±5%	–	–	$I_0 >$	(380 ± 3%) ms ± 20 ms
6	1,8 A±5%	–	–	NO	–

(a) Il tempo di 530 ms è il valore massimo



Tabella 10 – Elenco prove per TA omopolari non automaticamente idonei + PG direzionale di terra

Prova	Tensione omopolare (primaria / secondaria)	Corrente omopolare (primaria)	Corrente unidirezionale (primaria)	Costante di tempo	Fase tensione-corrente omop.	Scatto	Tempo di intervento [ms]	Fase misurata da SPG
1	6 %	50 A ±5%	$500 \times \sqrt{2} \text{ A} \pm 5\%$	150 ms	240°	67S.1	530 (a)	225°÷255°
2	6%	2000 A±5%	–	–	30°	$I_0 >$	(100 ± 3%) ms ± 20 ms	
3	6 %	2.5 A ±5%	–	–	240°	67S.1	(380 ± 3%) ms ± 20 ms	233°÷247°
4	6 %	1.8 A±5%	–	–	240°	NO	–	–
5	4 %	2.5 A±5%	–	–	240°	NO	–	–
6	6%	2,5 A±5%	–	–	260	NO	–	–
7	2,8 %	140 A ±5%	–	–	90°	67S.2	(100 ± 3%) ms ± 20 ms	83°÷97°
8	2,8 %	2.5 A ±5%	–	–	90°	67S.2	(100 ± 3%) ms ± 20 ms	83°÷97°
9	1 %	2.5 A±5%	–	–	90°	NO	–	–
10	1 %	140 A±5%	–	–	90°	NO	–	–
11	1 %	160 A±5%	–	–	90°	$I_0 >$	(100 ± 3%) ms ± 20 ms	–
12	2,8 %	160 A±5%	–	–	30°	$I_0 >$	(100 ± 3%) ms ± 20 ms	–
13	1 %	350 A±5%	–	–	30°	$I_0 >$	(100 ± 3%) ms ± 20 ms	–
14	2,8	2,5 A±5%	–	–	40°	NO	–	–
15	2,8	2,5 A±5%	–	–	60°	67S.2	(100 ± 3%) ms ± 20 ms	53°÷67°

(a) Il tempo di 530 ms è il valore massimo

D.2.3.1.1

Domanda

Perché una terna di TV possa essere considerata automaticamente idonea è sufficiente che la potenza di ciascun TV fase-terra sia di almeno 17 VA (in maniera che potenza della terna di TV sia non inferiore ai 50 VA prescritti in D.2.3.1.1), oppure è richiesto che ogni singolo TV fase-terra abbia potenza non inferiore a 50 VA?

Risposta

Si precisa che ogni singolo TV fase-terra deve avere potenza non inferiore a 50 VA.



D.2.4.1

Domanda:

Nel paragrafo 8.5.12.2 "Protezioni da adottare per tutti gli Utenti (MT)", è prevista una protezione di massima corrente a tre soglie di cui la prima ($I>$) a tempo dipendente. Nel paragrafo D.2.4.1 "Prescrizioni funzionali per la protezione di massima corrente di fase", per la prima soglia viene prescritta una caratteristica a tempo dipendente (tempo molto inverso, in accordo alla IEC 60255, VIT).

Questa seconda prescrizione è vincolante?

Risposta:

No, la caratteristica della prima soglia della protezione di massima corrente di fase deve essere a tempo dipendente in accordo alla IEC 60255, non necessariamente VIT.

D.2.4.7.1

Domanda

Sia nella nuova edizione della norma che nella precedente, si parla di prove funzionali per transitori di guasti polifase, monofase, doppio monofase e arco intermittente. In particolare si afferma che "le prove funzionali comprenderanno anche la risposta delle funzioni protettive a transitori di rete registrati in formato COMTRADE; i relativi file sono disponibili sul sito del CEI".

Perché sul sito del CEI non sono presenti i file relativi ai guasti monofase, polifase e doppio monofase? I costruttori di relè dovranno effettuare anche prove ai transitori su guasti monofase, polifase e doppio monofase? Quali sono i metodi di prova e i risultati attesi?

Risposta

I transitori sono elencati a titolo generale, i file COMTRADE sono forniti solo per arco intermittente, data le peculiari caratteristiche di tali fenomeni (il relativo link attivo è quello a pagina 131, seconda riga). Nessun file COMTRADE è invece dato per altri transitori, le cui caratteristiche sono ben definite in letteratura.

D.2.4.7.2 e E.3.11.2

Domanda

Nel caso di Categoria di sovratensione IV e nel caso il dispositivo abbia una tensione di alimentazione 240 Vac/Vdc, indica come valore di tensione di prova impulsiva, con onda 1,2/50 microsecondi, 6 kV tensione di prova riferita a 2000 m s.l.m. Questo valore risulta molto maggiore rispetto a quanto veniva richiesto dal principale distributore: livello di severità 4, cui era abbinato un valore di prova di tenuta all'impulso pari a 5 kVp al livello del mare.



Risposta

Le prescrizioni riportate nella Norma CEI 0-16, tratte dalla Norma CEI EN 60255-5, non possono essere disattese.

La Norma CEI EN 60255-5 prescrive: "La Categoria III si applica alla maggior parte di casi pratici di applicazione dei relè di misura e dei dispositivi di protezione e deve, in particolare, essere utilizzata se.....Omissis". La stessa Norma prescrive: "La Categoria IV si applica se i relè di misura e i dispositivi di protezione sono soggetti a livelli elevati di tensioni transitorie, per esempio dovute a cavi di connessione non adeguatamente schermati. Un ulteriore esempio è costituito dal collegamento diretto ai circuiti primari oppure qualsiasi altro uso in prossimità dell'origine dell'installazione". La Norma 0-16 riporta nella Tab. 13 del paragrafo D.2.4.7.2 e nella Tabella 33 del paragrafo E.3.11.2, per la prova di tenuta ad impulso, la Categoria di sovratensione IV. Quest'ultima Categoria deve essere applicata, nella pratica, ai relè di misura e ai dispositivi di protezione che vengano alimentati direttamente dalla rete del Distributore. In caso contrario, la Norma CEI EN 60255-5, prescrive la Categoria di sovratensione III che risulta idonea per garantire il rispetto della Direttiva europea EMC 2004/108/CE.

Nella gran parte degli impianti esistenti è stata da tempo richiesta una tensione nominale di tenuta a impulso (forma d'onda: 1,2/50 μ s) che corrisponde ad una tensione di prova razionalizzata pari a 5 kV, per tutte le tensioni di alimentazione dei relè oltre 100 V fino a 300 V sia in c.c. che in c.a. Questo livello di tensione di tenuta ad impulso implica un comportamento dei relè, per le prove impulsive della EMC, che è risultato ottimale per il parco installato, pertanto esso deve essere mantenuto.

La tensione nominale di tenuta ad impulso prevista dalla CEI EN 60255-5 è di 4 kV a 2000 m sul livello del mare e la relativa tensione di prova ad impulso (al livello del mare) deve essere eseguita ad un valore pari a 4,8 kV. Per quanto descritto in precedenza, quest'ultimo valore deve essere sostituito dal valore di prova razionalizzato pari a 5 kV (valido dal livello del mare fino a 2000 m sul livello del mare).

D.2.4.7.3

Domanda

Qual è il livello di severità richiesta per le prove di immunità a vibrazione CEI 60068-2-6? Non è indicato il tempo di durata. Qual è il livello di severità richiesta per le prove a banda larga? "-" vuol significare nessun requisito?

Risposta

Il livello di severità per le prove di immunità a vibrazione deve essere concordato tra l'Utente ed il Costruttore in base alle condizioni di trasporto ed esercizio di cui entrambi devono essere pienamente consapevoli. Il simbolo "-" sta a significare che la Norma non può indicare un livello di severità non conoscendo a priori le condizioni di esercizio e trasporto delle apparecchiature.



D.2.5

Domanda

Il paragrafo recita: "La dichiarazione di conformità deve essere emessa a cura e responsabilità del costruttore". Chiediamo di chiarire la figura del "costruttore". Si intende solo il costruttore di relè o altri soggetti (costruttori di TA o quadri per esempio)?

Risposta

Per "costruttore" si intende il Costruttore del SPG, ovvero il soggetto che si assume la responsabilità di dichiarare la conformità del SPG, sulla scorta della documentazione fornita dai costruttori dei singoli componenti (TA, TO, TV PG ecc), e sulla scorta di eventuali prove. Tale soggetto può essere tipicamente il costruttore del relè, ma non è esclusa la possibilità che il costruttore di TA/TV oppure il costruttore di quadri si assuma la responsabilità della suddetta dichiarazione.

D.3.3.3.1

Domanda

Si richiede di indicare il circuito di riferimento per le prove prescritte.

Risposta

Il circuito di riferimento per le prove di cui alla tabella 18 è indicato in Figura 1 dove

- $E = 20000 / \sqrt{3}$ (V)
- $I_{0s} + I_{0g}$ = corrente di guasto monofase a terra della rete a NI (A)
- $X_s / (X_s + X_g) = 0,05$ (si ipotizza quindi che il contributo della rete utente alla totale corrente capacitiva di guasto monofase a terra sia pari al 5% del totale)

La corrente di prova con cui alimentare la protezione è I_{0g} .



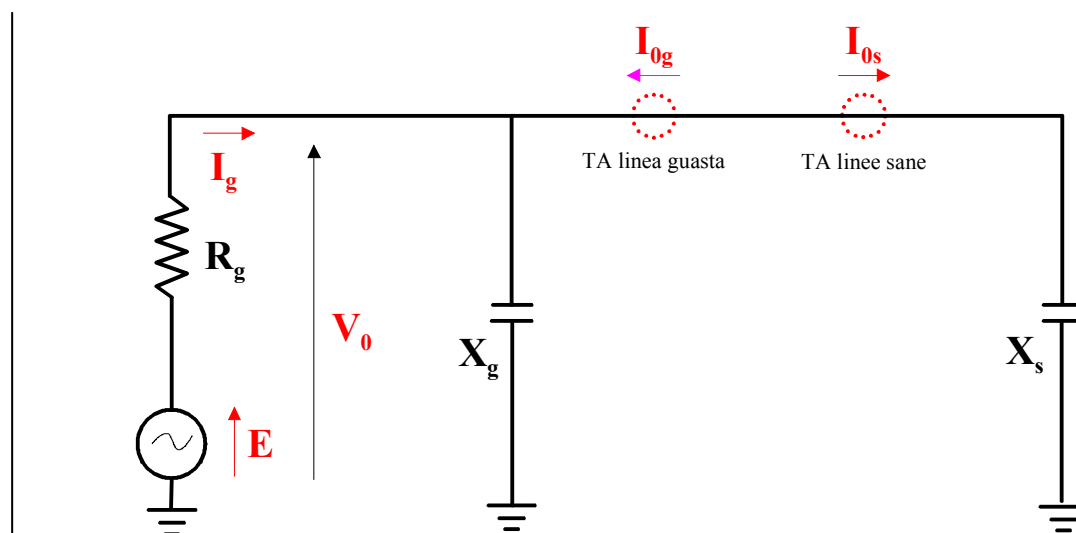


Figura 1- Circuito di riferimento per rete a NI

La R_g da utilizzare per le prove 4, 8, 12, 16 indicate nella attuale tabella 18, deve essere pari a 6000Ω , per cui la Tabella 18, nel suo complesso, deve leggersi

Tabella 18 – Prove di guasto monofase a NI per protezione di max corrente omopolare

Prova	Corrente di guasto monofase a terra della rete a NI	R_g [Ω]	Risultato atteso
1	20 A	0	Scatto soglia $I_{0>}$
2	20 A	1000	Scatto soglia $I_{0>}$
3	20 A	2000	Scatto soglia $I_{0>}$
4	20 A	6500	Nessuno scatto
5	40 A	0	Scatto soglia $I_{0>}$
6	40 A	1000	Scatto soglia $I_{0>}$
7	40 A	2000	Scatto soglia $I_{0>}$
8	40 A	6500	Nessuno scatto
9	100 A	0	Scatto soglia $I_{0>>}$
10	100 A	1000	Scatto soglia $I_{0>}$
11	100 A	2000	Scatto soglia $I_{0>}$
12	100 A	6500	Nessuno scatto
13	200 A	0	Scatto soglia $I_{0>>}$
16	200 A	6500	Nessuno scatto

Il circuito di riferimento per le prove di cui alla Tabella 19 è indicato in Figura 2 dove

- $E = 20000 / \sqrt{3}$
- $I_{0s} + I_{0g} = I_c$ corrente di guasto monofase a terra della rete a NI
- $X_s / (X_s + X_g) = 0.05$ (si ipotizza che il contributo della rete utente alla totale corrente capacitiva di guasto monofase a terra della rete sia pari al 5% della stessa)
- $X = (X_s + X_g) / c$ (c = grado di compensazione della bobina)
- $R = 400 \Omega$

La corrente di prova con cui alimentare la protezione è I_{0g} .



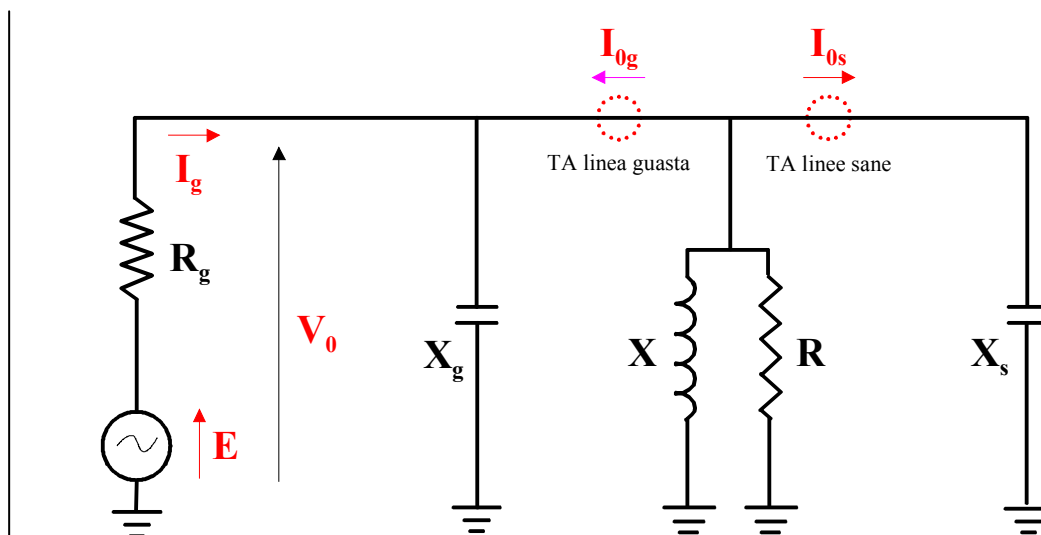


Figura 2- Circuito di riferimento per rete a NC

La R_g da utilizzare per la prova 16 indicata nella attuale Tabella 19 deve essere pari a 8000Ω , per cui la Tabella 19, nel suo complesso, deve leggersi

Tabella 19 – Prove di guasto monofase a NC per protezione di max corrente omopolare

Prova	Corrente di guasto monofase a terra della rete a NI	Grado di comp. (c)	R_g [Ω]	Risultato atteso
1	100 A	65 %	0	Scatto soglia $I_0 >$
2	100 A	65 %	1000	Scatto soglia $I_0 >$
3	100 A	65 %	2000	Scatto soglia $I_0 >$
4	100 A	65 %	7000	Nessuno scatto
5	200 A	95 %	0	Scatto soglia $I_0 >$
6	200 A	95 %	1000	Scatto soglia $I_0 >$
7	200 A	95 %	2000	Scatto soglia $I_0 >$
8	200 A	95 %	7000	Nessuno scatto
9	300 A	135 %	0	Scatto soglia $I_0 >>$
10	300 A	135 %	1000	Scatto soglia $I_0 >$
11	300 A	135 %	2000	Scatto soglia $I_0 >$
12	300 A	135 %	7500	Nessuno scatto
13	500 A	100 %	0	Scatto soglia $I_0 >$
14	500 A	100 %	1000	Scatto soglia $I_0 >$
15	500 A	100 %	2000	Scatto soglia $I_0 >$
16	500 A	100 %	8500	Nessuno scatto



D.3.3.3.2

Domanda

Si richiede di indicare il circuito di riferimento per le prove prescritte.

Risposta

Il circuito di riferimento per le prove di cui alla Tabella 20 è indicato in Figura 1 dove

- $E = 20000 / \sqrt{3}$ (V)
- $I_{0s} + I_{0g}$ = corrente di guasto monofase a terra della rete a NI (A)
- $X_s / (X_s + X_g) = 0.05$ (si ipotizza che il contributo della rete utente alla totale corrente capacitiva di guasto monofase a terra della rete sia pari al 5% della stessa)

La corrente di prova con cui alimentare la protezione è I_{0g} .

La R_g da utilizzare per le prove 4 e 8 indicate nella attuale Tabella 20 deve essere pari a 6000 Ω , per cui la Tabella 20, nel suo complesso, deve leggersi

Tabella 20 – Prove di guasto monofase a neutro isolato per direzionale di terra

Prova	Corrente di guasto monofase a terra della rete a NI	R_g [Ω]	Risultato atteso
1	100 A	0	Scatto soglia 67N.S2
2	100 A	1000	Scatto soglia 67N.S2
3	100 A	2000	Scatto soglia 67N.S2
4	100 A	6500	Nessuno scatto
5	300 A	0	Scatto soglia 67N.S2
6	300 A	1000	Scatto soglia 67N.S2
7	300 A	2000	Scatto soglia 67N.S2
8	300 A	6500	Nessuno scatto

Il circuito di riferimento per le prove di cui alla Tabella 19 è indicato in Figura 2 dove

- $E=20000/\sqrt{3}$
- $I_{0s} + I_{0g} = I_c$ corrente di guasto monofase a terra della rete a NI
- $X_s / (X_s + X_g) = 0.05$ (si ipotizza che il contributo della rete utente alla totale corrente capacitiva di guasto monofase a terra della rete sia pari al 5% della stessa)
- $X = (X_s + X_g) / c$ (c = grado di compensazione della bobina)
- $R = 400 \Omega$

La corrente di prova con cui alimentare la protezione è I_{0g} .

La Tabella 21, nel suo complesso, deve leggersi



Tabella 21 – Prove di guasto monofase a neutro compensato per direzionale di terra

Prova	Corrente di guasto monofase a terra della rete a NI	Grado di comp. (c)	Rg [Ω]	Risultato atteso
1	100 A	65 %	0	Scatto soglia 67N.S1
2	100 A	65 %	1000	Scatto soglia 67N.S1
3	100 A	65 %	2000	Scatto soglia 67N.S1
4	100 A	65 %	7000	Nessuno scatto
5	200 A	95 %	0	Scatto soglia 67N.S1
6	200 A	95 %	1000	Scatto soglia 67N.S1
7	200 A	95 %	2000	Scatto soglia 67N.S1
8	200 A	95 %	7000	Nessuno scatto
9	300 A	130 %	0 (*)	Scatto soglia 67N.S1
10	300 A	130 %	1000 (*)	Scatto soglia 67N.S1
11	300 A	130 %	2000 (*)	Scatto soglia 67N.S1
12	300 A	130 %	7500	Nessuno scatto
13	500 A	100 %	0	Scatto soglia 67N.S1
14	500 A	100 %	1000	Scatto soglia 67N.S1
15	500 A	100 %	2000	Scatto soglia 67N.S1
16	500 A	100 %	8500	Nessuno scatto

(*) Qualora non si verifichi lo scatto, impostare il grado di compensazione (c) pari a 125%.

D.4.3

Domanda

Si afferma: "Le prove si intendono superate qualora il logger registri correttamente il tipo di evento e il relativo tempo di accadimento". Chiarire in che modo deve essere certificato il logger.

Risposta

Attualmente le modalità non sono fornite, lo saranno in futuro; il CEI invita i Costruttori di dette apparecchiature e/o le loro Associazioni a sottoporre una possibile modalità di prova unificata.

Tabella 30 e 31

Domanda

Nelle IV righe delle Tabelle 30 e 31 "Soglia 81 < S2 (attivazione opzionale) - (47÷50) V_n a gradini di 0,01 Hz" e "Soglia 81 > S2 (attivazione opzionale) - (47÷50) V_n a gradini di 0,01 Hz", rispettivamente, è indicato il simbolo V_n che non corrisponde al testo successivo. Nelle V righe "Tempo di intervento soglia 27.2 - (1÷60) s a gradini di 1 s", è indicata la soglia 27.2 (1÷60) s che non corrisponde al testo successivo.



Risposta

La segnalazione è legittima, si tratta di un evidente errore editoriale.

Le IV righe delle Tabelle 30 e 31 devono essere lette "Soglia 81< S2 (attivazione opzionale) - (47÷50) Hz a gradini di 0,01 Hz" e "Soglia 81> S2 (attivazione opzionale) - (47÷50) Hz a gradini di 0,01 Hz", rispettivamente. Le V righe delle stesse tabelle devono essere lette "Tempo di intervento soglia 81> - (1÷60) s a gradini di 1 s" e "Tempo di intervento soglia 81< - (1÷60) s a gradini di 1 s", rispettivamente.

E. 3.4 – E. 3.5

Domanda

Cosa si intende per inibire la protezione di massima e minima frequenza per tensioni in ingresso inferiori a $0.2 V_n$?

Risposta

La protezione di massima e minima frequenza non deve emettere alcuno scatto qualora la tensione in ingresso sia inferiore a $0.2 V_n$.

A tal proposito, si sottolinea che il SPI non prevede un apertura istantanea del DDI in caso la tensione in ingresso sia inferiore a $0.2 V_n$ (la protezione di minima tensione è infatti ritardata per evitare distacchi intempestivi durante i buchi di tensione causati da guasti su linee adiacenti). La salvaguardia del generatore, per guasti che implicano tensioni pericolose ai suoi morsetti, deve essere quindi garantita dalle protezioni che agiscono sul DDG e scelta in funzione delle caratteristiche del generatore stesso.

E.3.11.4

Domanda

La prova di sovraccaricabilità dei circuiti di misura voltmetrici non si applica al circuito di alimentazione? In E.3.11.4, "Prove di sovraccaricabilità dei circuiti di misura e di alimentazione", si richiede che "devono essere verificati i limiti di sovraccaricabilità dichiarati" quindi sull'alimentazione si può dichiarare un valore inferiore a $2 V_n 1s$?

Risposta

La risposta è positiva.

Ai circuiti di alimentazione non si applica tale articolo.

Il punto "E.3.11.4 - Prove di sovraccaricabilità dei circuiti di misura e di alimentazione" reca per errore le parole "e di alimentazione": esso si applica solo ai circuiti di misura.

E.3.12

Domanda

In tutto il resto del testo della Norma CEI 0-16 si fa riferimento alla conformità delle apparecchiature e non alla loro certificazione.

Risposta

Modificare "Certificazione" con "Conformità delle apparecchiature".



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 0-Applicazione delle Norme e testi di carattere generale

Altre Norme di possibile interesse sull'argomento

CEI CLC/TS 50439 (CEI 0-6)

Qualificazione delle imprese di installazione di impianti elettrici

CEI 0-10

Guida alla manutenzione degli impianti elettrici

CEI 0-15

Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali

CEI 0-16

Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica

CEI 0-17

Linee guida per la predisposizione dei piani di emergenza dei distributori di energia elettrica

€29,00

