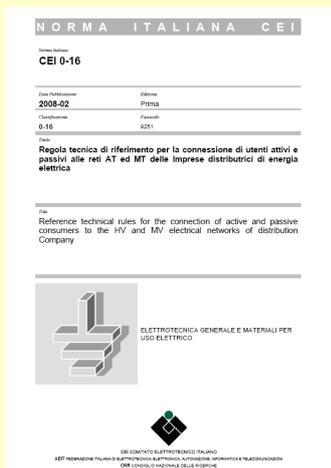




Albo Veneto degli Installatori
Elettrici qualificati

INCONTRO TECNICO



Le principali novità della Norma CEI 0-16 ed. II 2008-07

Relatore

Per. Ind. Gastone Guizzo

Padova, 20 settembre 2008

Norma CEI 0-16

L'AEEG con deliberazioni ARG/elt 33/08 del 18 marzo 2008 e ARG/el 119/08 del 6 agosto 2008 ha:

- + Riconosciuto la Norma CEI 0-16 quale Regola Tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi o passivi alle reti di distribuzione a tensione superiore ad 1 kV - allegato A;
- + Definiti i criteri applicativi sia per le nuove connessioni che per quelle esistenti - allegato B;
- + Definito le modalità per l'effettuazione e la presentazione della dichiarazione di adeguatezza - allegato C.

Norma CEI 0-16

In particolare è stato stabilito che:

- la Norma CEI 0-16: Regole tecniche di riferimento

+

- gli adattamenti tecnici, correlati alle reti di distribuzione con tensioni diverse da 15 o 20 kV

+

- le eventuali deroghe transitorie, previa approvazione dell'Autorità



Regola tecnica di connessione (RTC) che gli Utenti di quel Distributore devono rispettare (per Enel: Norme CEI 0-16 più DK 5640)

Norma CEI 0-16

Ambito di applicazione

a) Integralmente nei seguenti casi:

- richiesta di nuove connessioni;
- spostamento fisico, su richiesta dell'Utente del punto di consegna

b) **Parzialmente:** nei casi previsti dall'art 7-Allegato B -deliberazioni ARG/elt 33/08 e ARG/elt 119/08.



Applicazione: dal 1 settembre 2008 con proroga al 1 aprile 2009 per quanto riguarda il SPG ($I>$, $I_0>>$ e arco intermittente), SPI (2° soglia prot. max, min tensione e 2° soglia max e min frequenza)

Norma CEI 0-16

Definizione della connessione

L'individuazione dell'impianto di rete per la connessione si articola nei seguenti passi:

- P1:** definizione del livello di tensione e del punto della rete di distribuzione al quale l'Utente può essere connesso;
- P2:** schema d'inserimento dell'impianto;
- P3:** schema di connessione dell'impianto di utenza.

Le scelte P1 e P2 sono condotte dal Distributore

Norma CEI 0-16

Valori indicativi della tensione di connessione in funzione della potenza

Potenza MVA	Livello di tensione della rete
< 0,1	BT
0,1 - 0,2	BT
	MT
0,2 - 3	MT
3 - 10	MT
	AT
10 - 100 impianti di utilizzazione 10 - 200 impianti di produzione	AT

Delibera n. 348/07: per clienti con potenze disponibili ≤ 100 kW, la consegna è in bt, salvo esplicita e motivata richiesta del cliente.

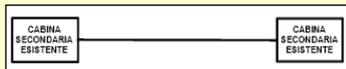
Delibera ARG/elt 99/08-TICA: applicabile da 1/1/2009

- potenza di immissione: ≤ 100 kW ➡ bt;
- potenza i immissione: ≤ 6000 kW ➡ MT.

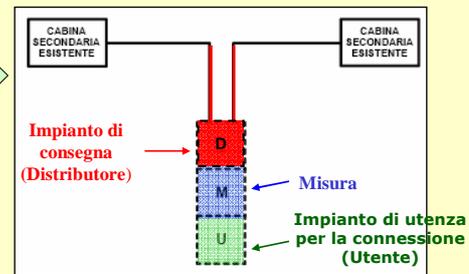
Norma CEI 0-16: schemi connessione alla rete MT

Schema A: inserimento in entra-esce su linea esistente

PRIMA



DOPO



Applicazione: Utente in prossimità di linea MT esistente.

Considerazioni: consente generalmente la ri-alimentazione dell'Utente offrendo una maggiore continuità del servizio.

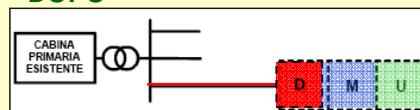
Norma CEI 0-16: schemi connessione alla rete MT

Schema B1: inserimento in antenna da sbarra AT/MT

PRIMA



DOPO



Applicazione: quando gli schemi di inserimento lungo linea non sono ammissibili dal punto di vista tecnico.

Considerazioni: consente di avere una buona qualità/continuità del servizio.

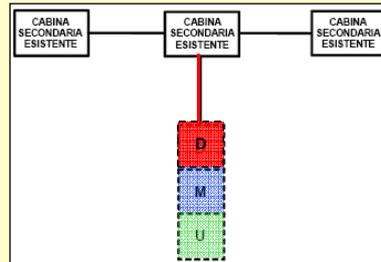
Norma CEI 0-16: schemi connessione alla rete MT

Schema B2: inserimento in antenna da cabina MT/BT

PRIMA



DOPO



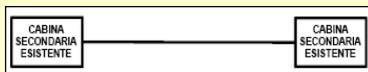
Applicazione: Utente situato non in prossimità di linea MT preesistente.

Considerazioni: minore garanzia di continuità della servizio rispetto allo schema precedente.

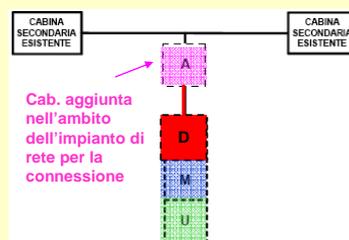
Norma CEI 0-16: schemi connessione alla rete MT

Schema C: inserimento in antenna con O.d.M. (eventualmente in cabina aggiunta) lungo una linea esistente

PRIMA



DOPO



Applicazione: come caso B2.

Considerazioni: come caso B2.

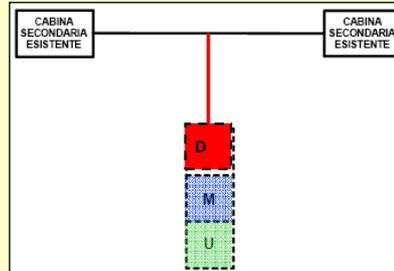
Norma CEI 0-16: schemi connessione alla rete MT

Schema D: inserimento rigida a T su linea esistente

PRIMA



DOPO



Applicazione: come eccezionale.

Considerazioni: schema semplice e poco oneroso, ma riduce l'affidabilità della rete e offre inoltre una continuità del servizio inferiore.

Norma CEI 0-16: schemi connessione alla rete MT

Soluzioni di connessione indicative in funzione della potenza disponibile

	Potenza disponibile [MW]	Rete	D	B2	C	A	B1
			Derivazione a T	Antenna su CS	Antenna su CS in derivazione	Entra-Esce	Antenna su CP
Utenti passivi	0,1 - 0,2	BT	nc	nc	nc	nc	nc
		MT	X	X	X	X	-
	0,2 - 1	MT	X ⁽¹⁾	X	X	X	-
	1 - 3	MT	-	X	X	X	X
	3 - 10	MT	-	x	x	X	X
AT		nc	nc	nc	nc	nc	
Utenti attivi	0,1 - 0,2	BT	nc	nc	nc	nc	nc
		MT	X ⁽¹⁾	X	X	X	-
	0,2 - 1	MT	-	X	X	X	X
	1 - 3	MT	-	-	-	X	X
	3 - 10	MT	-	-	-	-	X
		AT	nc	nc	nc	nc	nc
		BT	nc	nc	nc	nc	nc

x: soluzione consigliata
x⁽¹⁾: soluzione praticabile ma non consigliata (per Utenti passivi fino a 0,4 MW)
-: soluzione sconsigliata
nc: casistica non considerata in questa Tabella

Norma CEI 0-16: schemi connessione alla rete MT

Soluzioni speciali di connessione

La Norma prevede, nel caso di Utenti con potenza immessa > 3 MVA o prelevata > 3 MW e soluzione con linea dedicata da C.P., che i vincoli sottoriportati possono essere superati previo accordo con il Distributore.



- limiti alla consistenza dei trasformatori MT/bt installabili;
- taglia massima dei trasformatori MT/bt installabili;
- regolazioni delle protezioni.

Nel caso l'Utente richieda una soluzione speciale di connessione, rispetto a quanto proposto dal Distributore, lo stesso si fa carico dei maggiori costi di realizzazione, esercizio e manutenzione.

Norma CEI 0-16: principali novità rispetto alla DK 5600

- **Installazione opzionale del sezionatore di terra a monte del DG;**
- **Impianto di terra:**
 - introduzione del fattore di riduzione "r";
 - il Distributore comunica autonomamente all'Utente le variazioni di I_F e t_F ;
- **DG:** - schema a doppio montante MT;
- schema semplificato per piccoli utenti (*allo studio*);
- **SPG:** - nuove soglie aggiuntive per la PG;
- SPG integrato;
- sgancio del DG (*bobina a mancanza di tensione oppure a lancio e data logger*);

segue 

Norma CEI 0-16: principali novità rispetto alla DK 5600

- **SPI:** nuove soglie aggiuntive per il PI;
- **Maggiore selettività per gli impianti Utente** (*protezioni basate su scambio di informazioni – selettività logica*);
- **Contratto di connessione, obblighi informativi e documentazione.**

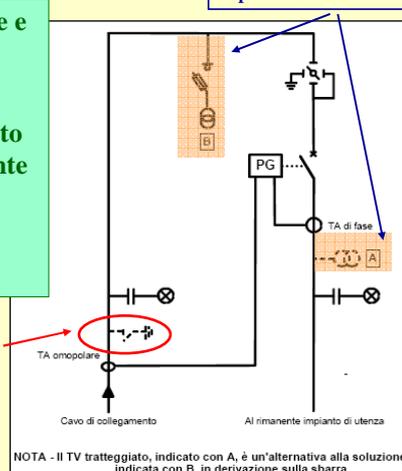
Norma CEI 0-16: schema dell'impianto di utenza per la connessione

Schema con singolo montante

- posizione dei TA di fase, TA omopolare e TV indicata nello schema è quella consigliata;
- i TA di fase se non hanno l'avvolgimento primario, possono essere installati a monte del DG;
- disposizione mutua di sezionatore e interruttore

Sezionatore di terra opzionale

Alternativi e comunque da installare quando prevista la protezione 67N



Norma CEI 0-16: schema dell'impianto di utenza per la connessione

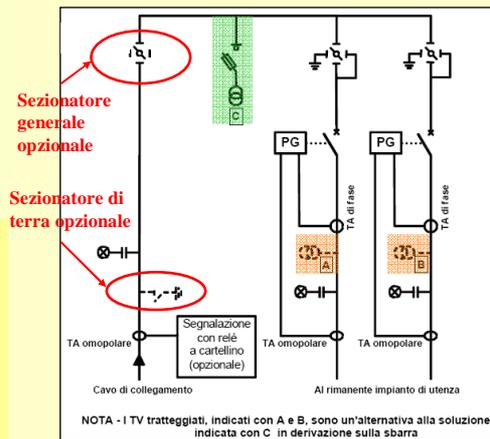
Schema con doppio montante MT dalla sbarra principale

Utilizzabile nelle seguenti condizioni:

- due soli montanti MT;
- unico quadro MT (sono escluse le esecuzioni a giorno);
- nessuna apparecchiatura ulteriore installata sulle sbarre MT, oltre a quelle indicate nello schema.

➤ il sezionatore generale, quando presente, deve essere interbloccato con la posizione di aperto di entrambi gli interruttori automatici a valle, ovvero deve consistere in un IMS;

➤ quando si hanno TR in parallelo in bt, occorre predisporre degli interblocchi al fine di evitare ritorni di tensione dalla bt alla MT.

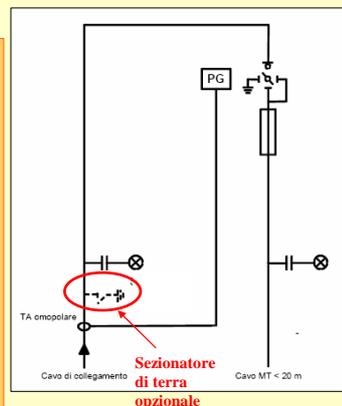


Norma CEI 0-16: schema dell'impianto di utenza per la connessione

Schema con DG semplificato per impianto paivo con trasformatore MT/BT di potenza ≤ 400 kVA (soluzione allo studio)

Condizioni:

- unico quadro MT (no esecuzioni a giorno);
- nessuna apparecchiatura ulteriore installata sulle sbarre MT rispetto a quello dello schema;
- $IF \leq 50$ A;
- unico montante con trasf. MT di potenza ≤ 400 kVA e fusibili con $In \leq 25$ A;
- cavo tra IMS e trasf. Di lunghezza ≤ 20 m;
- trasf. protetto da sovraccarico su lato bt.



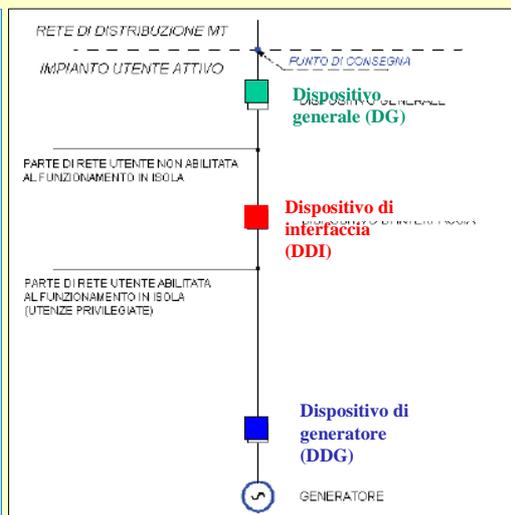
Norma CEI 0-16: schema di connessione di un Utente attivo

Schema tipico

I dispositivi aggiuntivi rispetto ad un Utente passivo sono:

- Dispositivo di interfaccia (DDI)
- Dispositivo di generatore (DDG)

E' ammesso che più funzioni siano assolve dallo stesso dispositivo, a condizione però che fra la generazione e la rete di distribuzione siano presenti due interruttori in serie fra loro o in alternativa, un interruttore e un contattore



Norma CEI 0-16: Utente attivo

Dispositivo di interfaccia (DDI)

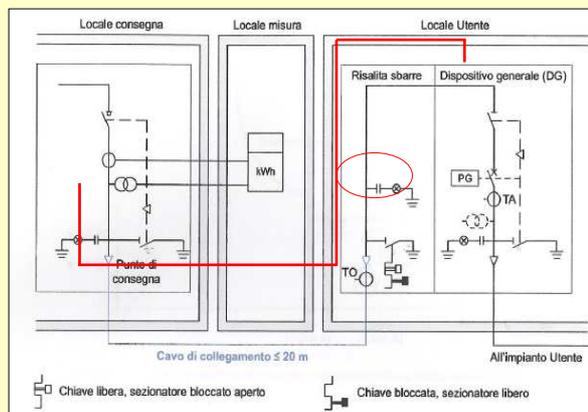
- ✚ di norma deve essere unico;
- ✚ in presenza di più generatori, previo consenso del Distributore, possono esserci al limite un DDI+SPI per ogni generatore, l'intervento di un SPI deve aprire tutti i DDI;
- ✚ nel caso di installazione di generatori in impianti esistenti, connessi da almeno un anno, quando la potenza installata totale è \leq a 1000 kW, sono ammessi al max tre DDI, ciascuno dei quali può sottendere al max 400 kW;
- ✚ può essere installato in MT o in bt

segue →

Norma CEI 0-16: messa a terra a monte del DG

Per eseguire lavori a monte del DG (sbarre MT o cavo di collegamento), occorre:

- l'Utente richiede al Distributore la messa a terra e in sicurezza del cavo di collegamento;
- il Distributore seziona il cavo nel proprio locale, lo mette a terra ed in cortocircuito e comunica (er iscritto) all'Utente tale condizione;
- l'Utente mette a terra ed in cortocircuito il cavo di collegamento nel proprio locale.



segue →

Norma CEI 0-16: messa a terra a monte del DG

Modalità per mettere a terra ed in corto circuito il cavo di collegamento nel locale Utente

- TRAMITE DISPOSITIVI MOBILI:** dopo l'intervento del Distributore, l'Utente deve rispettare le prescrizioni per la messa in sicurezza degli impianti, previste dalla Norma CEI 11-27. Sul pannello che dà accesso al cavo di collegamento va apposto il seguente avviso:
"PANNELLO RIMOVIBILE SOLO DOPO L'INTERVENTO DEL DISTRIBUTORE"
- TRAMITE SEZIONATORE DI TERRA:** dopo l'intervento del Distributore, gli incaricati dello stesso consegnano una chiave, che viene liberata una volta chiuso il sezionatore di terra dello scomparto di consegna del Distributore e che consente la chiusura del sezionatore di terra presso l'Utente. L'Utente per la messa in sicurezza dell'impianto deve rispettare quanto previsto dalla Norma CEI 11-27.

segue →

Norma CEI 0-16: messa a terra a monte del DG

Modalità per mettere a terra ed in corto circuito il cavo di collegamento nel locale Utente

Sul sezionatore di terra deve essere apposto l'avviso:

“SEZIONATORE MANOVRABILE SOLO DOPO L'INTERVENTO DEL DISTRIBUTORE”

La scelta a) o b) deve essere comunicata al Distributore preliminarmente alla connessione e non può essere cambiata se non con il preventivo assenso scritto del Distributore.

Norma CEI 0-16: impianto di terra

Progettazione dell'impianto di terra:

➤ l'Utente può considerare la corrente di terra (I_E) pari a $0,7 \times I_F$, nel caso in cui in cui siano collegati gli schermi dei cavi MT del Distributore all'impianto di terra dell'Utente e le cabine interconnesse siano almeno pari a tre.

Il Distributore deve collegare gli schermi all'impianto di terra dell'Utente quando siano interconnesse almeno tre cabine, salvo diversa e motivata comunicazione del Distributore stesso.

In ogni caso l'impianto deve rispettare entrambe le seguenti condizioni:

- ❖ corrente di guasto a terra e tempo di eliminazione del guasto a terra comunicato dal Distributore;
- ❖ corrente di guasto a terra pari a 40 A a 15 kV e 50 A a 20 kV e tempo di eliminazione del guasto $\gg 10$ s.

Norma CEI 0-16: impianto di terra

Realizzazione dell'impianto di terra:

- non sono più richiesti i quattro picchetti ai vertici, basta l'anello perimetrale;
- il Distributore deve collegare il neutro bt di un eventuale trasformatore di distribuzione, all'impianto di terra unico quando:
 - l'impianto di terra fa parte di un impianto di terra globale, oppure
 - quando gli schermi dei cavi del Distributore siano connessi all'impianto terra unico.

Norma CEI 0-16: impianto di terra

Verifiche:

- prima dell'attivazione della connessione, l'Utente deve consegnare al Distributore Dichiarazione di Conformità con allegata una relazione nella quale siano indicate le metodologie di prova e i risultati di verifica;
- l'Utente non deve più chiedere la I_F e il t_F per le verifiche periodiche: è compito del Distributore comunicare le variazioni significative e permanenti.

Norma CEI 0-16: attivazione della connessione

L'attivazione della connessione avviene principalmente attraverso le seguenti attività:

- stipula contratto di connessione;
- stipula Regolamento di Esercizio (quando il Distributore lo ritenga necessario);
- consegna al Distributore estratto Dichiarazione di conformità redatta ai sensi del Decreto 22 gennaio 2008, n. 37, con allegato progetto dell'intera rete di utenza allo stesso livello della tensione di consegna, attestazione dell'effettuazione delle regolazioni delle protezioni secondo quanto prescritto dal Distributore, ecc..