



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 1 di 48

# ITC

## **ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV**

(Riferimento: Deliberazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas ARG/Elt n. 99/08 e del.  
ARG/Elt n. 126/10)



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 2 di 48



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 3 di 48

**SOMMARIO**

1.	SCOPO DELLE PRESCRIZIONI	6
2.	CAMPO DI APPLICAZIONE	6
3.	NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO	6
4.	DEFINIZIONI	7
4.1	COMPLESSO DI MISURA	7
4.2	CONVERTITORI C.C. / C.A. (INVERTER)	7
4.3	CONVERTITORI C.A / C.A.	7
4.4	DISPOSITIVO DELLA RETE PUBBLICA	7
4.5	DISPOSITIVO GENERALE	7
4.6	DISPOSITIVO DI INTERFACCIA.	8
4.7	DISPOSITIVO DEL GENERATORE	8
4.8	GENERATORI SINCRONI	8
4.9	GENERATORI ASINCRONI	8
4.10	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	8
4.11	PUNTO DI CONNESSIONE DETTO ANCHE PUNTO DI CONSEGNA	8
4.12	PUNTO DI IMMIS SIONE	8
4.13	PUNTO DI MIS URA	8
4.14	PUNTO DI PRELIEVO	9
4.15	RETE IN ISOLA	9
4.16	RETE PUBBLICA	9
4.17	SISTEMA DI CONVERSIONE DELL'ENERGIA	9



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 4 di 48

4.18	SISTEMA DI MISURA	9
4.19	SISTEMA STATICO DI CONTINUITÀ (UPS)	9
4.20	T.A.	9
5	CRITERI GENERALI	10
5.1	CRITERI GENERALI DI FUNZIONAMENTO	10
5.2	CRITERI GENERALI DI ALLACCIAMENTO	13
5.3	SISTEMI DI ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA DEI CLIENTI PASSIVI	14
5.4	CRITERI PER LA SICUREZZA DURANTE IL LAVORO DEL PERSONALE CEP PRESSO IMPIANTI DI TERZI	15
6.	ENERGIA REATTIVA E FATTORE DI POTENZA	18
7.	QUALITÀ DELL'ENERGIA PRODOTTA	19
8.	ALLACCIAMENTO ALLA RETE BT DI DISTRIBUZIONE DEL CEP	20
8.1	DISPOSITIVO DELLA RETE PUBBLICA	20
8.2	DISPOSITIVO GENERALE	20
8.3	DISPOSITIVO DI INTERFACCIA	21
8.4	PROTEZIONI DI INTERFACCIA	23
8.5	TARATURA DELLE PROTEZIONI DI INTERFACCIA	25
8.6	DISPOSITIVO DI GENERATORE	25
8.7	SCHEMI DI ALLACCIAMENTO	26
9.	SISTEMA DI MISURA	30
9.1	MISURA DELL'ENERGIA SCAMBIATA CON LA RETE	31
9.1.1	IMPIANTI CONNESSI ALLA RETE MT	33
9.1.2	IMPIANTI CONNESSI ALLA RETE BT	37



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 5 di 48

9.1.3	MISURA ENERGIA PRODOTTA	40
9.2	REQUISITI PER L'INSTALLAZIONE DEL SISTEMA DI MISURA DELL'ENERGIA PRODOTTA	40
9.3	VERIFICHE DEI SISTEMI DI MISURA	42
10.	PROCEDURA DI ALLACCIAMENTO	43
10.1	DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE ALL'ATTO DELLA RICHIESTA DI CONNESSIONE	43
10.2	DOCUMENTAZIONE DI FINE LAVORI PER L'ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO	44
10.3	DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE A SEGUITO DI EVENTUALI VERIFICHE	45
11.	ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE	46
12.	VERIFICHE PRELIMINARI DI ALLACCIAMENTO	46
13.	VERIFICHE DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE	47
13.1	VERIFICHE DI PRIMA INSTALLAZIONE	47
13.2	VERIFICHE PERIODICHE	48



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 6 di 48

### 1. SCOPO DELLE PRESCRIZIONI

Il presente documento "Istruzioni tecniche per la connessione " ( ITC) regola le modalità tecniche per la realizzazione dell'interfaccia degli impianti di produzione di energia elettrica con la rete bassa tensione del CEP. Per impianti di produzione si intendono sistemi che convertono ogni forma di energia primaria in energia elettrica in corrente alternata, funzionanti in parallelo con la rete BT di distribuzione, eventualmente tramite l'interposizione di un dispositivo di conversione statica. Sono inoltre oggetto di queste prescrizioni gli impianti che non erogano energia attiva in rete, ma per i quali è previsto un funzionamento in regime breve di parallelo con la rete BT (generatori per il servizio di riserva e/o di emergenza).

### 2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti prescrizioni si applicano ai nuovi allacciamenti, al rifacimento di impianti esistenti e in occasione di variazioni contrattuali di impianti di produzione di potenza complessiva superiore a 1 kW, se rotanti, o 0,75 kW, se collegati alla rete tramite dispositivo di conversione statica.

### 3. NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO

CEI 11-20

CEI 13-4

CEI 11-17

GUIDA CEI 82-25 e successive varianti

CEI 11-27

CEI EN 50160

CEI EN 60146-1-1

CEI EN 62040-1-1

CEI EN 60947-3, CEI EN 60947-4-1

CEI 64-8

CEI EN 61000-3-2, CEI EN 61000-3-3, CEI EN 61000-3-11, CEI EN 61000-3-12

CEI EN 62056-21, CEI EN 61038

UNI CEI EN 45011

EN ISO/CEI 17020



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 7 di 48

DM 37/08, D.lgs n. 81/08

DM 28/7/05, DM 06/02/06, DM 19/02/07, DM 06/08/10;

Del. AEEG, ARG/elt 348/07

Del. AEEG 28/06, Del. AEEG 40/06, Del. AEEG 182/06,

Del. AEEG 260/06

Del. AEEG 88/07, Del. AEEG ARG/elt 99/08

Del. AEEG ARG/elt 125/10 - 126/10 - 127/10

#### 4. DEFINIZIONI

##### 4.1 Complesso di misura

Insieme costituito da uno o più misuratori, dagli eventuali riduttori di corrente, di tensione e dai relativi cavetti di connessione.

##### 4.2 Convertitori c.c. / c.a. (inverter)

Apparecchiature statiche o macchine rotanti usualmente impiegate per trasferire l'energia in c.c. sulla rete in c.a. Se reversibili, i convertitori c.c./c.a. consentono il trasferimento di potenza dalla corrente continua alla corrente alternata e viceversa.

##### 4.3 Convertitori c.a. / c.a.

Apparecchiature statiche o rotanti capaci di convertire potenza elettrica da una frequenza ad un'altra. I convertitori statici c.a./c.a. reversibili consentono il trasferimento di potenza tra reti alternate a frequenza diversa.

##### 4.4 Dispositivo della rete pubblica

Dispositivo installato all'origine della linea della rete pubblica costituito da un interruttore automatico dotato di protezione magnetotermica.

##### 4.5 Dispositivo generale

Dispositivo installato all'origine della rete del cliente produttore e cioè immediatamente a valle del punto di consegna dell'energia elettrica dalla rete CEP. Il dispositivo, in condizioni di "aperto", esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 8 di 48

### **4.6 Dispositivo di interfaccia.**

Dispositivo installato nel punto di collegamento della rete in isola alla restante parte della rete del cliente produttore sul quale agiscono le protezioni d'interfaccia. L'apertura del dispositivo d'interfaccia assicura la separazione dei gruppi di produzione dalla rete pubblica.

### **4.7 Dispositivo del generatore**

Dispositivo installato a valle dei terminali di ciascun generatore. Il dispositivo del generatore è tale da escludere il generatore/impianto fotovoltaico in condizioni di "aperto".

### **4.8 Generatori sincroni**

Macchine rotanti in grado di generare tensione e potenza reattiva indipendentemente da sorgenti elettriche esterne.

I generatori sincroni sono pertanto idonei a sostenere la tensione in assenza di alimentazione dalla rete pubblica. Con il termine di generatore sincrono si comprende nel seguito anche il generatore asincrono dotato di dispositivo di autoeccitazione.

### **4.9 Generatori asincroni**

Macchine rotanti usualmente eccitate dalla rete a cui sono accoppiate oppure provviste di un complesso per l'autoeccitazione. I generatori asincroni, se privi del dispositivo di autoeccitazione, non sono idonei a sostenere la tensione in assenza di alimentazione dalla rete pubblica.

### **4.10 Impianto fotovoltaico**

Sistema statico di conversione dell'energia, comprendente i pannelli fotovoltaici che trasformano direttamente l'energia solare in energia elettrica in corrente continua, un eventuale sistema di accumulo, ed un convertitore c.c./c.a. (inverter).

### **4.11 Punto di connessione detto anche punto di consegna**

E' il confine fisico tra la rete di distribuzione e la porzione di impianto per la connessione la cui realizzazione, gestione, esercizio e manutenzione, rimangono di competenza del richiedente, attraverso cui avviene lo scambio fisico dell'energia elettrica.

### **4.12 Punto di immissione**

Punto fisico di una rete con obbligo di connessione di terzi in cui viene immessa l'energia elettrica.

### **4.13 Punto di misura**

Punto fisico nel quale viene installata un'apparecchiatura di misura dell'energia elettrica.





## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 9 di 48

### 4.14 Punto di prelievo

Punto fisico di una rete con obbligo di connessione di terzi in cui viene prelevata l'energia elettrica da una utenza della rete medesima.

### 4.15 Rete in isola

Rete di distribuzione del cliente produttore o parte di questa che può funzionare separatamente da altre reti (rete del cliente produttore o rete CEP).

### 4.16 Rete pubblica

Sinonimo di rete CEP.

### 4.17 Sistema di conversione dell'energia

Complesso delle apparecchiature destinate alla trasformazione dell'energia fornita dalla fonte primaria in energia elettrica consegnata alla rete. Si distinguono in:

- sistemi di conversione idonei a sostenere la tensione e la frequenza entro il campo nominale in assenza di alimentazione della rete pubblica stessa (generatori sincroni, asincroni autoeccitati, dispositivi di conversione statica che si comportano come generatori di tensione);
- sistemi di conversione non idonei a sostenere la tensione e la frequenza entro il campo nominale (generatori asincroni non autoeccitati e dispositivi di conversione statica che si comportano come generatori di corrente).

### 4.18 Sistema di misura

Definizione utilizzata in ambito internazionale per indicare il complesso di misura (rif. Norma CEI 13-4).

### 4.19 Sistema statico di continuità (UPS)

Insieme di convertitori, interruttori e dispositivi per l'accumulo di energia (ad es. batterie) che costituiscono un sistema di alimentazione in grado di mantenere la continuità della potenza al carico, in caso di mancanza di alimentazione alla rete di pubblica di distribuzione.

### 4.20 T.A.

Trasformatore di corrente, dedicato alla misura.

Per le definizioni mancanti fa riferimento la Norma CEI 11-20.



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 10 di 48

### 5 CRITERI GENERALI

#### 5.1 Criteri generali di funzionamento

Il funzionamento in parallelo della rete pubblica di un generatore è subordinato a precise condizioni tra le quali in particolare si richiamano le seguenti:

- il cliente produttore non deve causare disturbi alla tensione di alimentazione e alla continuità del servizio sulla rete CEP; in caso contrario si dovrà interrompere il collegamento di parallelo dell'impianto di produzione immediatamente ed automaticamente;
- in caso di mancanza di tensione sulla rete CEP, l'impianto di produzione non deve alimentare la rete stessa.

Gli impianti del cliente produttore devono rispondere alle Norme CEI. In particolare, relativamente all'impianto di produzione, devono essere previsti il dispositivo, la protezione di interfaccia ed i dispositivi di generatore conformi alla Norma CEI 11-20.

Lo schema di base del collegamento alla rete pubblica di un cliente produttore è illustrato in figura 1.

Il collegamento fra il generatore e la rete pubblica può essere effettuato tramite un dispositivo di conversione statico. Tale dispositivo è senz'altro presente qualora la generazione avvenga in CC.

In figura 1 è indicato un solo generatore ma ve ne possono essere diversi in parallelo (in tal caso ognuno sarà dotato del proprio dispositivo di generatore).

Nella figura 1 sono riportati i vari organi di manovra previsti fra impianto di produzione e rete pubblica:

- dispositivo generale: separa l'intero impianto del cliente dalla rete pubblica;
- dispositivo di interfaccia, asservito alle protezioni di interfaccia: separa i gruppi di generazione dalla rete pubblica;
- dispositivo di generatore: separa il singolo generatore dal resto dell'impianto del cliente.

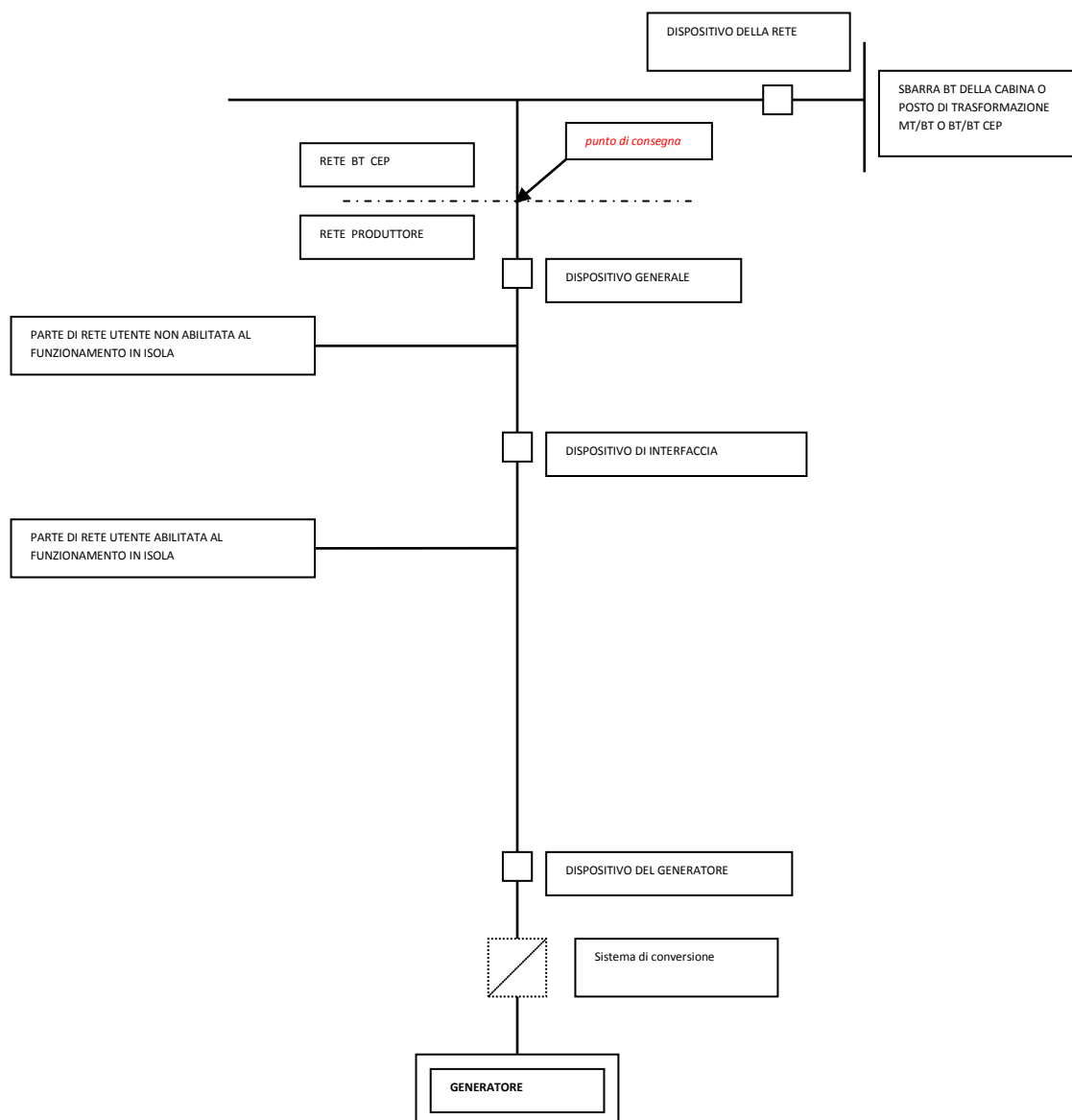


# ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 11 di 48



**Figura 1 - Schema di base del collegamento di un impianto di produzione alla rete CEP.**



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 12 di 48

Tali organi di manovra possono essere diversamente accorpati fra di loro purché fra il punto di consegna della rete pubblica e singolo generatore sia sempre presente almeno 1 organo di interruzione automatico conforme alle prescrizioni di paragrafo 8.2.

Il dispositivo e la protezione di interfaccia, inseriti tra il/i generatore/i e la rete CEP, a salvaguardia di quest' ultima, consentono a CEP l'esercizio della rete BT come se fosse passiva.

La protezione di interfaccia, agendo sul dispositivo di interfaccia, deve disconnettere gli impianti di produzione dalla rete pubblica nel caso di:

- qualunque manovra automatica o manuale di interruttori CEP comprese le richiuse automatiche sulla rete MT;
- alimentazione della rete pubblica solo da parte del cliente produttore dopo l'apertura di interruttori CEP (rischio di prolungare il tempo di eliminazione dei guasti e di avere valori di tensione o frequenza non a norma sulla rete pubblica).

Il cliente produttore deve attendersi un certo numero di interruzioni del parallelo con la rete CEP; di conseguenza deve curare con particolare attenzione la suddivisione dei propri carichi tra quelli privilegiati e non privilegiati (1).

In alcune situazioni di carico, il cliente produttore deve attendersi che le protezioni di interfaccia intervengano dopo la richiusura rapida dell'interruttore CEP sulla linea MT alimentante; è opportuno, pertanto, che questi metta in atto ulteriori accorgimenti destinati alla salvaguardia dei propri impianti.

Inoltre, per quanto riguarda i periodi di disattivazione degli impianti di produzione e la conseguente unica possibilità di alimentazione delle utenze privilegiate attraverso la rete pubblica, il cliente produttore può escludere le protezioni di interfaccia.

Tale esclusione è realizzata mediante un contatto chiuso con l'interruttore di generatore aperto, posto in parallelo al contatto di scatto delle protezioni di interfaccia.

Se sono presenti più generatori, i contatti discordi di ogni interruttore di generatore devono essere tra loro in serie, in modo che l'esclusione della protezione di interfaccia avvenga solo con tutti i generatori disattivati.



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 13 di 48

### 5.2 Criteri generali di allacciamento

I gruppi di generazione possono essere di tipo monofase o trifase.

Per gli allacciamenti monofase la massima taglia ammessa è 6 kW.

---

(1) La suddivisione dei carichi a monte ed a valle dell'interruttore di interfaccia è di competenza del produttore, tenendo conto che per l'apertura del medesimo interruttore:

- se il Cliente produttore non ha carichi propri, vi è solo mancata fornitura di energia alla rete pubblica;
- se il Cliente produttore ha carichi privilegiati tra il generatore e l'interruttore di interfaccia, ed il generatore è sufficientemente dimensionato, non si ha interruzione di tali carichi, ma solo mancata fornitura di energia alla rete pubblica;
- se il Cliente produttore deriva i propri carichi tra il punto di consegna dell'energia CEP e l'interruttore di interfaccia, tali carichi beneficeranno di una continuità di servizio pari a quella assicurata ai normali clienti alimentati dalla rete pubblica.

Per allacciamenti di tipo trifase è ammesso collegare, fra le fasi ed il neutro, generatori monofase di potenza non uguale purché lo squilibrio complessivo (differenza fra la potenza installata sulla fase con più generazione e quella con meno generazione) non superi 6 kW.

La scelta del livello di tensione cui allacciare un produttore dipende dalla potenza dell'impianto di produzione e da quella dei carichi passivi e di altri impianti di produzioni presenti sulla stessa rete.

Gli impianti di produzione di potenza nominale complessiva  $\leq 100$  kW vengono allacciati alla rete di BT.

CEP si riserva la possibilità di effettuare delle connessioni alla rete bassa tensione anche per potenze superiori.

L'allacciamento alla rete BT può avvenire su linea esistente, su linea dedicata o tramite cabina o posto di trasformazione a palo MT/BT o BT/BT dedicata.

In ogni caso la scelta del livello di tensione e delle modalità di allacciamento del cliente produttore verrà effettuata caso per caso, sulla base delle verifiche preliminari di allacciamento così come indicato a paragrafo 12.

Il cliente produttore deve fornire una documentazione preliminare, allegata alla domanda di allacciamento, e una documentazione più dettagliata da allegare al regolamento di esercizio secondo quanto descritto in allegato B.



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 14 di 48

L'allacciamento è sempre subordinato alla verifica della fattibilità tecnica effettuata da CEP sulla base della documentazione fornita dal cliente produttore e della compatibilità con i limiti di sfruttamento dei componenti della rete stabiliti da CEP.

Nel caso che siano presenti più clienti produttori sulla rete BT dovranno essere valutati gli effetti della totale produzione, secondo le indicazioni fornite in seguito.

Non è consentita la messa in parallelo alla rete di distribuzione BT di generatori rotanti o dispositivi di conversione statici in grado di sostenere autonomamente la frequenza e la tensione di rete.

I generatori rotanti che possono essere allacciati direttamente alle reti di distribuzione BT sono solo quelli che si comportano durante il funzionamento in parallelo come generatori asincroni.

I generatori sincroni possono essere allacciati alla rete di BT solo tramite convertitori AC/AC che non siano in grado di sostenere autonomamente la frequenza e la tensione di rete.

I generatori asincroni autoeccitati possono essere allacciati alla rete di BT a condizione che il complesso di eccitazione sia escluso quando funzionano in parallelo alla rete CEP(2).

Tale condizione deve essere realizzata mediante apposito interblocco col dispositivo di interfaccia.


Nel caso di generatore asincrono autoeccitato e con dispositivo di interfaccia di tipo quadripolare, deve essere prevista la commutazione del centro stella del generatore dal neutro della rete CEP all'impianto di terra dell'utente, quando si passi dal funzionamento in parallelo al funzionamento in isola. Tale commutazione si rende necessaria per mantenere il sistema elettrico in isola con neutro collegato a terra (il conduttore di neutro BT CEP, infatti, non deve mai essere messo a terra dal cliente).

---

(2) In tale caso, dal punto di vista della rete CEP, il generatore si comporta a tutti gli effetti come un generatore asincrono non autoeccitato.

### **5.3 Sistemi di alimentazione di emergenza dei Clienti passivi**

Impianti di produzione destinati al servizio di alimentazione di emergenza (gruppi elettrogeni) possono essere adottati anche da clienti passivi per evitare interruzioni di alimentazione di carichi privilegiati al venir meno del servizio dalla rete pubblica. Per garantire la continuità assoluta, al ripristino del servizio, è ammesso il funzionamento in regime di breve parallelo (30

	<b>ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE <math>\leq 1</math> KV</b>	15/12/2010  Rev. 03  Pag. 15 di 48
---	---	--

s per gli impianti trifase e i 5 s per quelli monofase) di tali impianti con la rete CEP con le modalità prescritte dalla Norma CEI 11-20 (con protezioni e dispositivi di interfaccia).

In alternativa, il cliente dovrà prevedere apparecchi di commutazione, adeguatamente interbloccati, per impedire paralleli, anche accidentali, fra il proprio sistema di alimentazione e la rete CEP. A tale scopo devono essere installati nel punto di confine fra la parte di rete del cliente abilitata al funzionamento in isola con il gruppo elettrogeno e la restante rete del cliente e tra la rete abilitata al funzionamento in isola ed il gruppo elettrogeno stesso due dispositivi interbloccati elettricamente e meccanicamente o un solo blocco elettrico realizzato in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-20.

Conformemente a quanto indicato dalla norma CEI 11-20, durante il funzionamento in isola, il dispositivo di generatore del sistema di alimentazione di emergenza deve essere asservito a protezioni di massima e minima tensione e massima e minima frequenza.

Conformemente a quanto indicato dalla norma CEI 11-20, nel caso di UPS non mobili (cioè non collegate mediante spina) che sono permanentemente collegate alla rete pubblica, deve essere previsto un dispositivo di interfaccia, conforme alle norme sul sezionamento previste dalla CEI 64-8, CEI EN 62040-1-1 e CEI EN 60947-4-1, che deve intervenire entro 5s in caso di guasti o funzionamenti anomali che comportino erogazioni di energia nella rete pubblica. La richiusura di tale organo di sezionamento, apertosi per intervenuto guasto all'apparecchiatura, dovrà avvenire solo per azione manuale. Le funzioni di protezione ed il dispositivo di interfaccia possono essere interne al sistema statico di continuità stesso.

#### **5.4 Criteri per la sicurezza durante il lavoro del personale CEP presso impianti di terzi**

Il presente paragrafo contiene le prescrizioni predisposte per la tutela della salute e per la sicurezza del personale del CEP nell'ambiente dove è situato l'impianto del Cliente produttore durante la effettuazione dei lavori necessari per l'attuazione di tutto quanto richiesto al successivo punto 9 (ad esempio in occasione degli interventi di installazione e manutenzione, verifica del gruppo di misura dell'energia prodotta, e/o di sigillatura di impianti di generazione incentivati).

Si premette che la presenza di personale CEP incaricato della esecuzione di lavori in un ambiente di proprietà del Cliente produttore non è conseguenza di un rapporto Committente-Appaltatore. Ciò nonostante la tutela delle condizioni di sicurezza e di igiene sul lavoro del personale CEP assumono rilevanza per le attività lavorative che questi, a qualsiasi titolo, è chiamato a svolgere presso siti del Cliente produttore.

Al riguardo, si richiama l'attenzione sul fatto che la complessa gamma di situazioni che possono presentarsi nelle diverse realtà operative, non consentono di codificare a priori



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 16 di 48

l'intera casistica dei comportamenti. È pertanto necessario che, da parte di tutti, durante lo svolgimento dell'attività lavorativa sia tenuto un comportamento adeguato per la tutela dell'incolumità personale propria e dei collaboratori.

Per quanto prescritto in materia di prevenzione degli infortuni e di igiene sul lavoro il Cliente produttore è tenuto a rispettare la normativa di buona tecnica e la legislazione vigente applicabile; in particolare:

- norma CEI 11-27;
- D. Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

In ottemperanza alle suddette prescrizioni sarà prevista, nel Regolamento di esercizio, una clausola che vincoli il Cliente produttore a fornire al personale CEP, dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui tale personale sarà destinato ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività.


A tale scopo il Cliente produttore è tenuto a indicare il nominativo di una propria persona quale Riferimento tecnico (RIF) per la sicurezza per il proprio ambiente e per le azioni da adottare in caso di situazioni di emergenza, incidente o infortunio; tale persona assicura l'assistenza nel sito, collabora alla programmazione delle attività in accordo con il personale CEP e cura i rapporti tra tutti i Responsabili di eventuali altre Imprese presenti promuovendo il coordinamento e la cooperazione tra gli stessi.

Lo stesso cliente produttore è tenuto ad indicare il nominativo di una propria persona quale Responsabile Impianto (RI) incaricato dal Cliente produttore all'esecuzione della individuazione, messa in sicurezza e consegna delle installazioni elettriche su cui il personale CEP sarà destinato ad operare. Tali persone (RIF e RI), qualora ne abbiano le caratteristiche ed i requisiti normativi, possono coincidere.

Il personale CEP, al momento del sopralluogo propedeutico all'allacciamento, lascerà al RIF una scheda (cfr. Allegato C) con la quale quest'ultimo dovrà comunicare per tempo a CEP i rischi specifici eventualmente presenti nell'ambiente nel quale il personale CEP sarà destinato ad operare nonché le misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività di protezione. Tale allegato dovrà essere restituito a CEP debitamente compilato e in anticipo rispetto alla data convenuta per l'esecuzione della prima installazione del gruppo di misura dell'energia prodotta.

Il personale CEP, il giorno convenuto per la esecuzione della propria prestazione, è tenuto a richiedere l'assistenza del RIF allo scopo di verificare con questi il permanere di tutte le informazioni ricevute in precedenza con la restituzione da parte del Cliente produttore della scheda di informazione inerente ai "rischi specifici" che esistono nel luogo di lavoro (Allegato C) e ad acquisire tutte le eventuali ulteriori notizie e/o procedure ritenute necessarie per la



	<b>ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE <math>\leq 1</math> KV</b>	15/12/2010  Rev. 03  Pag. 17 di 48
---	---	--

propria sicurezza (ad esempio, la necessità di predisporre o di adottare specifiche cautele antinfortunistiche).

Il personale CEP può:

- firmare l'eventuale ulteriore documentazione inerente la sicurezza nel sito allorché gli fosse sottoposta dal RIF;
- programmare le attività previste, in accordo con il RIF;
- curare, attraverso il RIF, i rapporti con Responsabili di eventuali altre Imprese operanti in sito.

La compilazione e l'invio a CEP del modulo in allegato C, da parte del Cliente produttore, non è necessaria in occasione di interventi lavorativi del personale del CEP successivi alla prima installazione del gruppo di misura dell'energia prodotta, solo qualora il RIF non rilevi alcuna variazione dei rischi specifici presenti nell'ambiente nel quale il personale CEP sarà destinato ad operare e delle misure di prevenzione e di emergenza ivi adottate, rispetto a quanto originariamente dichiarato all'atto della attivazione.

In tal caso il cliente è tenuto a rendere disponibile la documentazione di cui al seguente punto 10.2 (da conservare con cura a seguito dell'allacciamento) e a predisporre solamente il modulo di cui all'allegato D da scambiare con il tecnico CEP predisposto ai lavori.

Il personale CEP opererà esclusivamente sulle proprie apparecchiature aziendali e relativi circuiti, astenendosi dall'intervenire direttamente sugli impianti elettrici del Cliente produttore (3).

É escluso comunque che il personale possa condurre o gestire, anche temporaneamente, un impianto elettrico del Cliente produttore (ad esempio, non vi può eseguire manovre).

Il personale CEP, qualora riscontri situazioni particolarmente pericolose, le farà presente al RIF, prima dell'inizio del lavoro.

Per contro il Responsabile Impianto (RI) del Cliente produttore provvederà ad informare il personale CEP dell'avvenuta messa in sicurezza dell'impianto nel quale è destinato ad operare utilizzando l'apposita modulistica (cfr. Allegato D).

Ultimate le attività di propria competenza il personale CEP, restituirà la suddetta modulistica al Responsabile Impianto per comunicare la conclusione delle attività da loro svolte; tale restituzione costituisce a tutti gli effetti il benessere alla messa in esercizio dell'impianto.



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 18 di 48

### 6. ENERGIA REATTIVA E FATTORE DI POTENZA

Il cliente produttore deve scambiare energia reattiva con la rete entro i limiti prescritti dalla legislazione e dalla normativa vigente.

Per gli impianti di generazione asincroni rotanti, in fase di immissione in rete di energia attiva, l'assorbimento di energia reattiva induttiva deve avvenire con fattore di potenza medio mensile maggiore o uguale a 0,9, nelle ore di fascia F1, F2 e F3 (ore piene). Nessuna condizione specifica è prescritta per le ore di fascia F4 (ore vuote).

In caso contrario il cliente produttore è tenuto ad adottare idonei provvedimenti (sistemi di rifasamento e/o di filtraggio armonico) per portare ad almeno 0,9 tale valore.

Nel caso in cui i quantitativi di energia reattiva induttiva, prelevati in ore piene, eccedano numericamente il 50 % delle corrispondenti immissioni di energia attiva, si applicherà all'energia attiva immessa, a titolo di penale, un corrispettivo pari al corrispettivo per la fornitura di energia induttiva, stabilito dalle disposizioni di legge e dai provvedimenti delle autorità competenti vigenti, in caso di mancato rispetto del fattore di potenza per le forniture multiorarie corrispondenti per livello di tensione.

Gli impianti di produzione collegati alla rete CEP tramite dispositivi di conversione statica, possono erogare energia attiva con fattore di potenza (riferito alla componente fondamentale):

- non inferiore a 0,8 in ritardo (cioè assorbimento di potenza reattiva) quando la potenza attiva erogata è compresa tra il 20 % ed il 100 % della potenza complessiva installata;

---

(3) Ad esclusione delle attività di sigillatura previste dalla delibera AEEG n. 260/06.

- in fase (cioè, costante pari ad 1);
- in anticipo, quando erogano una potenza reattiva complessiva non superiore al minor valore tra 1 kVAr e  $(0,05 + P/20)$  kVAr, dove P è la potenza complessiva installata espressa in kW.

Nei periodi in cui i generatori sono inattivi, gli impianti del cliente produttore devono comportarsi come impianti passivi per i quali vale la regola generale relativa all'assorbimento di energia reattiva induttiva da parte dei clienti ed il divieto di immettere energia reattiva induttiva in rete.



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 19 di 48

In casi particolari, su richiesta del CEP, per motivate esigenze di esercizio e di regolazione della tensione, il cliente produttore ed CEP possono concordare un piano di scambio di potenza reattiva diverso e compatibile con le caratteristiche dei generatori presenti nell'impianto.

Il CEP dovrà comunicare al cliente produttore, le nuove caratteristiche del fattore di potenza dell'energia consegnata; tali caratteristiche dovranno essere riportate dal cliente nel Regolamento di Esercizio (vedi allegato A).

Per quanto concerne la produzione di energia reattiva dei dispositivi di conversione statica, le prescrizioni funzionali e le relative prove sono riportate nell'allegato AIB.

### 7. QUALITA' DELL'ENERGIA PRODOTTA

Gli impianti di produzione possono essere fonte di possibile disturbo per gli altri clienti e compromettere il regolare funzionamento delle apparecchiature elettriche collegate alla stessa rete BT; è quindi necessario che vengano rispettati i limiti previsti dalle norme per le fluttuazioni di tensione e, nel caso di impianti collegati alla rete mediante dispositivi di conversione statica, siano soddisfatte alcune prescrizioni riguardanti contenuto armonico e componente continua dell'energia prodotta.

Relativamente alle componenti armoniche della corrente immessa nella rete pubblica, i convertitori devono soddisfare le prescrizioni CEI EN 61000-3-2 o CEI EN 61000-3-12 in base alla potenza dell'impianto.

Per quanto riguarda le fluttuazioni di tensione ed il flicker, l'impianto di produzione deve soddisfare la CEI EN 610003 - 3 o CEI EN 61000 - 3 - 11 in base alla potenza dell'impianto.

Per impianti di produzione collegati alla rete mediante convertitori statici, deve essere garantita la separazione metallica fra la rete pubblica in c.a. e la parte in c.c. dei convertitori mediante trasformatore di isolamento a frequenza industriale (obbligatoriamente per gli impianti > 20kW).

Per potenza complessiva di produzione  $\leq 20$  kW tale separazione può essere sostituita da una protezione (4) che interviene, agendo sul dispositivo di generatore o interfaccia, quando la componente in corrente continua della corrente immessa nella rete pubblica supera lo 0,5%



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 20 di 48

del valore efficace della componente fondamentale della corrente massima complessiva dei convertitori.

---

(4) Tale protezione può essere interna al sistema elettronico di regolazione del convertitore, a patto che il suo funzionamento sia comunque verificabile.

Per quanto concerne la qualità dell'energia prodotta da impianti di produzione collegati alla rete CEP tramite dispositivi di conversione statica, le prescrizioni funzionali e le relative prove, sono riportate nell'allegato AIB.

### 8. ALLACCIAMENTO ALLA RETE BT DI DISTRIBUZIONE DEL CEP

Nei seguenti paragrafi si riportano le caratteristiche dei principali dispositivi richiesti dalla norma CEI 11-20 per l'allacciamento alla rete BT di impianti di produzione, funzionanti in regime di parallelo con la rete pubblica (per completezza si riportano, inoltre, le caratteristiche del dispositivo della rete pubblica installato sulla linea cui è connesso l'impianto).

#### 8.1 Dispositivo della rete pubblica

Il dispositivo della rete pubblica, installato nella cabina o posto di trasformazione su palo MT/BT o BT/BT CEP (indicato in figura 1), è costituito da un interruttore automatico dotato di protezione magnetotermica oppure da un interruttore di manovra dotato di una terna di fusibili.

#### 8.2 Dispositivo generale

Il dispositivo generale deve essere costituito da un interruttore con sganciatori di massima corrente.

L'esecuzione del dispositivo generale deve soddisfare i requisiti sul sezionamento della Norma CEI 64-8.



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 21 di 48

### 8.3 Dispositivo di interfaccia

Il dispositivo di interfaccia (DIB) è installato nel punto di collegamento della rete in isola alla restante parte della rete del cliente produttore sul quale agiscono le protezioni d'interfaccia. L'apertura del dispositivo d'interfaccia assicura la separazione di tutti i gruppi di produzione dalla rete pubblica.

Il dispositivo di interfaccia deve essere "a sicurezza intrinseca" cioè essere dotato di bobina di apertura a mancanza di tensione. Tale bobina, alimentata in serie ai contatti di scatto delle protezioni, deve provocare l'apertura dello stesso dispositivo, sia in caso di corretto intervento che di guasto interno alle protezioni, sia in caso di mancanza di alimentazione ausiliaria.

Qualora il dispositivo di interfaccia sia posizionato internamente ad altre apparecchiature (ad es. in un convertitore o in un quadro elettrico di comando del generatore), la conformità alle presenti prescrizioni ed alle norme CEI richiamate e la caratteristica "a sicurezza intrinseca" deve essere certificata per tale apparecchiatura secondo le modalità prescritte nell'allegato AIB.

Il dispositivo di interfaccia deve essere scelto e dimensionato sulla base della configurazione d'impianto; in particolare esso dovrà potere stabilire ed interrompere le correnti che, in condizioni di normale funzionamento, di perdita di rete, guasto sulla rete pubblica, lo possono attraversare.

Relativamente alle sole condizioni normali e di perdita di rete, tenendo conto dei limiti sulla produzione di reattivo, il dispositivo di interfaccia deve essere in grado di interrompere correnti a  $\cos \phi = 0,8$ , in assenza di carichi privilegiati fra uscita in corrente alternata del sistema di generazione e dispositivo di interfaccia, o minore nel caso contrario.

L'esecuzione del dispositivo di interfaccia deve soddisfare i requisiti sul sezionamento della Norma CEI 64-8.

Sono pertanto ammesse le seguenti tipologie:

- interruttore automatico con bobina ausiliaria a mancanza di tensione;
- contattore con bobina di apertura a mancanza di tensione, combinato con fusibile o con interruttore automatico;
- commutatore (inteso come Interruttore di manovra CEI EN 60947-3) accessoriatato con bobina di apertura a mancanza di tensione combinato con fusibile o con interruttore automatico.



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 22 di 48

La tabella 1 Tipologia DIB riassume le tipologie di dispositivi ammesse:

**Tabella 1: Tipologia DIB**

Sistema	Potenza impianto generatore	Tipologia	Monofase	Trifase	
			$\leq 6$ kW	$\leq 20$ kW	$> 20$ kW
Impianti collegati tramite sistema di conversione			<p>Interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione;</p> <p>Contattore con bobina di apertura a mancanza di tensione, combinato con fusibile o con interruttore automatico</p> <p>Commutatore (inteso come Interruttore di manovra CEI EN 60947-3 categoria AC-22A o AC-22B) con bobina di apertura a <u>mancanza di tensione combinato con fusibile</u></p>	<p>Interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione;</p> <p>Contattore con bobina di apertura a mancanza di tensione, combinato con fusibile o con interruttore automatico</p>	
Generatori rotanti asincroni direttamente collegati alla rete pubblica			<p>Interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione;</p> <p>Contattore con bobina di apertura a mancanza di tensione, combinato con fusibile o con interruttore automatico</p>		

Solamente nel caso di dispositivo di interfaccia posizionato internamente al sistema di conversione, è ammesso l'impiego di tipologie diverse (ad esempio relé elettromeccanici) purché sia verificata e certificata, da laboratorio accreditato EA, l'equivalenza alle tipologie sopra indicate almeno per le seguenti caratteristiche:

- corrente e tensione nominale;
- potere nominale di chiusura e interruzione e relativi fattori di potenza;



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 23 di 48

- prestazioni in servizio;
- modalità di sezionamento e caratteristiche dei contatti principali;
- categoria di utilizzazione;
- sicurezza intrinseca;
- tensione d'isolamento e di tenuta.

Il dispositivo di interfaccia deve essere asservito alle protezioni indicate nel paragrafo 8.4.

In assenza di carichi del produttore o se tutta la rete del produttore può funzionare in isola il dispositivo generale può svolgere le funzioni di dispositivo di interfaccia in tal caso il dispositivo deve essere equipaggiato con doppi circuiti di apertura comandati rispettivamente da:

- sganciatori di massima corrente;
- bobina a mancanza di tensione.

Conformemente alle prescrizioni CEI 11-20, la funzione di dispositivo di interfaccia deve essere svolta da un unico dispositivo, ovvero, qualora nell'impianto siano presenti più protezioni di interfaccia associate a diversi generatori, queste dovranno comandare un unico dispositivo di interfaccia che escluda tutti i generatori dalla rete pubblica. In deroga, per impianti di produzione collegati a rete BT pubblica e di potenza complessiva  $\leq 20$  kW, se tramite dispositivi di conversione statica, e  $\leq 50$  kW, se rotanti, la funzione può essere svolta da più dispositivi distinti fino ad un massimo di tre.

### 8.4 Protezioni di interfaccia

Le protezioni di interfaccia (PIB), costituite essenzialmente da relé di frequenza e di tensione, sono richieste, secondo la norma CEI 11-20, a tutela degli impianti del CEP e del cliente produttore in occasione di guasti e malfunzionamenti della rete durante il regime di parallelo.

Le funzioni di protezione di interfaccia previste dalla Norma CEI 11-20 sono:

- protezione di minima tensione;
- protezione di massima tensione;
- protezione di minima frequenza;



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 24 di 48

- protezione di massima frequenza;
- protezione a derivata di frequenza (opzionale);

Tenendo conto dei valori di taratura e dei tempi di intervento indicati, per tutti i tipi di guasto sulla rete CEP si ha di regola l'intervento del relé di frequenza; i relé di tensione, invece, assolvono ad una funzione prevalentemente di rinalzo.

In condizioni di rete particolare (ad esempio con alta probabilità di equilibrio fra carichi e generatori sulla stessa linea BT o sullo stesso trasformatore MT/BT) il CEP potrà richiedere al cliente produttore una protezione a derivata di frequenza.

Le funzioni di protezione d'interfaccia possono essere realizzate tramite:

1. un dispositivo dedicato (relé);
2. il sistema di controllo del dispositivo di conversione statica.

La tabella 2 indica quando la soluzione 2 è applicabile.

**Tabella 2: Tipologia PIB**

Sistema	Monofase		Trifase	
	Potenza impianto $\leq 6$ kW	$\leq 20$ kW	$> 20$ kW	
<b>Tipologia generatore</b>				
Impianti collegati tramite sistema di conversione (DC/AC o AC/AC)	Funzioni PIB anche assolte da sistema controllo inverter		Funzioni PIB assolte da dispositivo dedicato (separato dal sistema di conversione)	
Generatori rotanti (asincroni) direttamente collegati alla rete pubblica	Funzioni PIB assolte da dispositivo dedicato			

A prescindere dal tipo di soluzione adottata, le prescrizioni funzionali e le relative prove devono essere conformi a quanto riportato nell'allegato AIB.

Nel caso di dispositivo di interfaccia unico è comunque possibile utilizzare protezioni di interfaccia dedicate ai singoli generatori purché i segnali delle singole protezioni siano riportati al dispositivo di interfaccia e ne determinino l'apertura per intervento di almeno una di esse (collegamento in OR).





## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 25 di 48

Inoltre, in fase di esercizio, devono essere adottati tutti quei provvedimenti tali da attenuare i disturbi di origine elettromagnetica che possono alterare il funzionamento delle protezioni come generalmente indicato nei manuali d'uso delle apparecchiature.

### 8.5 Taratura delle protezioni di interfaccia

In tabella 3 sono riportate le tarature che devono essere impostate sulle protezioni di interfaccia. Tali tarature non devono poter essere modificate dal cliente produttore.

**Tabella 3: funzioni delle protezioni di interfaccia e relative tarature**

PROTEZIONE	ESECUZIONE	VALORE DI TARATURA	TEMPO DI INTERVENTO
Massima tensione	unipolare/tripolare	$\leq 1,2V_n$	$\leq 0,1$ s
Minima tensione	unipolare/tripolare	$\geq 0,8 V_n$	$\leq 0,2$ s
Massima frequenza	unipolare	50,3 o 51 Hz (5)	senza ritardo intenzionale
Minima frequenza	unipolare	49 o 49,7 Hz (4)	senza ritardo intenzionale
<i>Derivata di frequenza (se richiesta)</i>	<i>unipolare</i>	<i>0.5 Hz/s</i>	<i>senza ritardo intenzionale</i>

(5) Le tarature di default sono 49.7 e 50.3 Hz. Qualora le variazioni di frequenza di rete, in normali condizioni di esercizio, siano tali da provocare interventi intempestivi della protezione di massima/minima frequenza potranno, su indicazione del personale CEP, essere adottate le tarature 49 e 51 Hz.

### 8.6 Dispositivo di generatore

Dispositivo installato a valle dei terminali di ciascun gruppo generatore, tale da escludere il singolo gruppo in condizioni di "aperto".

Sono ammesse le seguenti tipologie di dispositivi di generatore:

- interruttore automatico con sganciatore di apertura;
- contattore combinato con fusibile o con interruttore automatico;
- commutatore (inteso come Interruttore di manovra CEI EN 60947-3), combinato con fusibile o con interruttore automatico.

L'esecuzione del dispositivo di generatore deve soddisfare i requisiti sul sezionamento della Norma CEI 64-8.

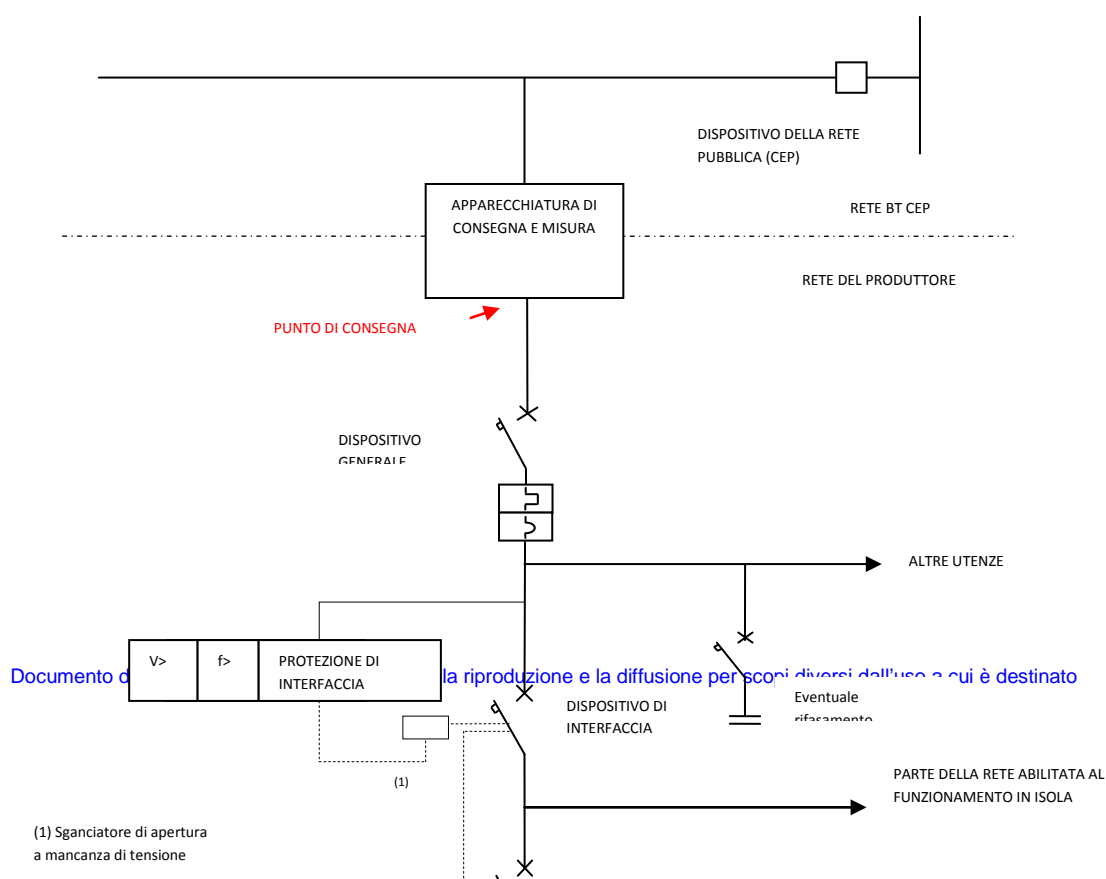
Nel caso in cui l'impianto di produzione sia costituito da un solo generatore e non sia previsto per il funzionamento in isola, il dispositivo del generatore può svolgere la funzione di dispositivo di interfaccia, qualora abbia le caratteristiche di cui al paragrafo 8.3. In tale caso il dispositivo generale deve essere necessariamente costituito da un interruttore automatico con le caratteristiche riportate al paragrafo 8.2.

### 8.7 Schemi di allacciamento

Gli schemi di allacciamento devono essere conformi alla norma CEI 11-20; nelle seguenti figure si riportano a titolo esemplificativo gli schemi di impianto di:

- un generatore rotante direttamente connesso alla rete (figura 2);
- un sistema per l'alimentazione di emergenza (figura 3)

In caso di più gruppi e/o sistemi di generazione e/o di presenza/assenza di carichi, gli schemi potranno essere più complessi, ma devono essere analoghi, dal punto di vista funzionale.






**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

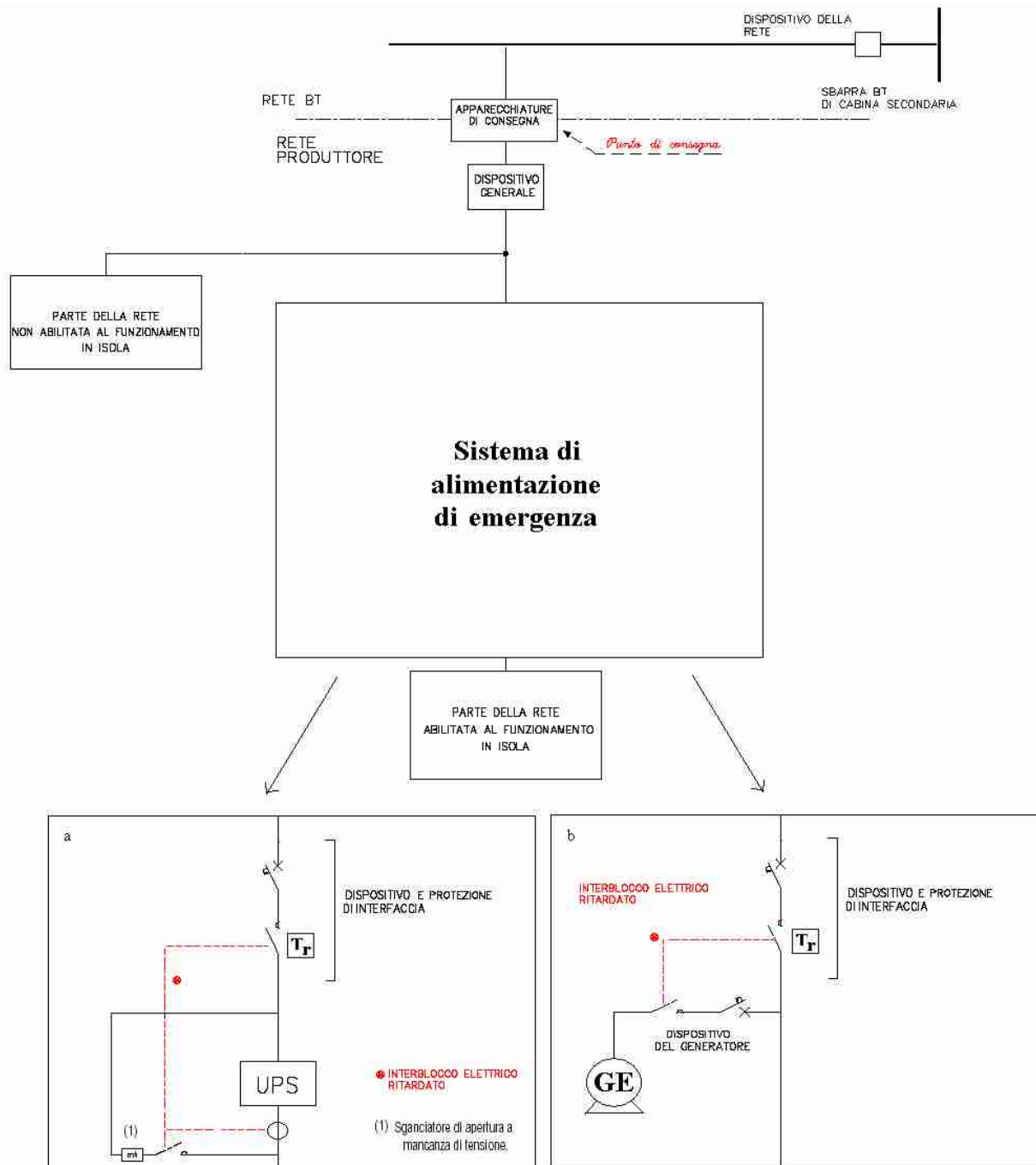
15/12/2010


Rev. 03

Pag. 27 di 48

	<p><b>ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE <math>\leq 1</math> KV</b></p>	<p>15/12/2010</p> <p>Rev. 03</p> <p>Pag. 28 di 48</p>
---	--	---

**Figura 2 - Schema di base del collegamento di un impianto di produzione con generatore rotante, direttamente connesso alla rete CEP.**



	<b>ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE <math>\leq 1</math> KV</b>	15/12/2010  Rev. 03  Pag. 30 di 48
---	---	--

**Figura 3 - Schema di base del collegamento di un gruppo di alimentazione di emergenza connesso alla rete CEP previsto per il funzionamento in regime breve di parallelo. a) UPS; b) gruppo elettrogeno**

## 9. SISTEMA DI MISURA

L'attuale quadro regolatorio di riferimento prevede che il sistema di misura, installato nel punto di connessione alla rete di un impianto di produzione, effettui la misura dell'energia elettrica immessa e prelevata sul medesimo punto di misura dall'impianto stesso.

Il Testo integrato allegato alla delibera AEEG n. 348/07 riporta inoltre che:

- CEP è responsabile della rilevazione e registrazione dell'energia immessa e/o prelevata dalla rete, nonché della eventuale ricostruzione delle misure in caso di malfunzionamento del misuratore.
- CEP è responsabile della installazione e manutenzione del sistema di misura nei punti di immissione di energia elettrica caratterizzati da prelievi non funzionali all'attività di produzione (ovvero diversi dai c.d. servizi ausiliari di centrale). Trattasi tipicamente di impianti per i quali l'energia immessa non coincide con quella prodotta e che, pertanto, effettuano una cessione "parziale" in rete dell'energia prodotta.
- Il Produttore è responsabile dell'installazione e della manutenzione del sistema di misura destinato alla rilevazione e registrazione dell'energia elettrica immessa in rete da impianti di produzione per i quali l'energia prodotta coincide, a meno dei prelievi effettuati dai servizi ausiliari, con l'energia immessa (c.d. "cessione totale"). Qualora, in tal caso, il Produttore richieda a CEP il servizio di installazione e manutenzione del sistema di misura per l'energia immessa dal proprio impianto, si farà riferimento a quanto convenuto tra le parti per le relative attività; resteranno invece inalterate le responsabilità fissate dalle delibere vigenti.

CEP è comunque responsabile della installazione e manutenzione del sistema di misura dell'energia immessa dagli impianti di produzione che usufruiscono del servizio di scambio sul posto, ai sensi delle delibere AEEG vigenti<sup>(14)</sup>.



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 31 di 48

Ai sensi della delibera AEEG 88/07 e s.m., CEP è inoltre responsabile dell'installazione e manutenzione delle apparecchiature di misura dell'energia prodotta da impianti per i quali tale misura è funzionale all'attuazione di una disposizione normativa (ad es. per gli impianti fotovoltaici e gli impianti solari termodinamici incentivati rispettivamente con il D.M. 19/02/07 ed il D.M. 11/04/08) e di potenza complessiva:

- fino a 20kW (obbligatoriamente);
- maggiore di 20 kW (per i quali il Produttore richiama a CEP il servizio di misura dell'energia prodotta).

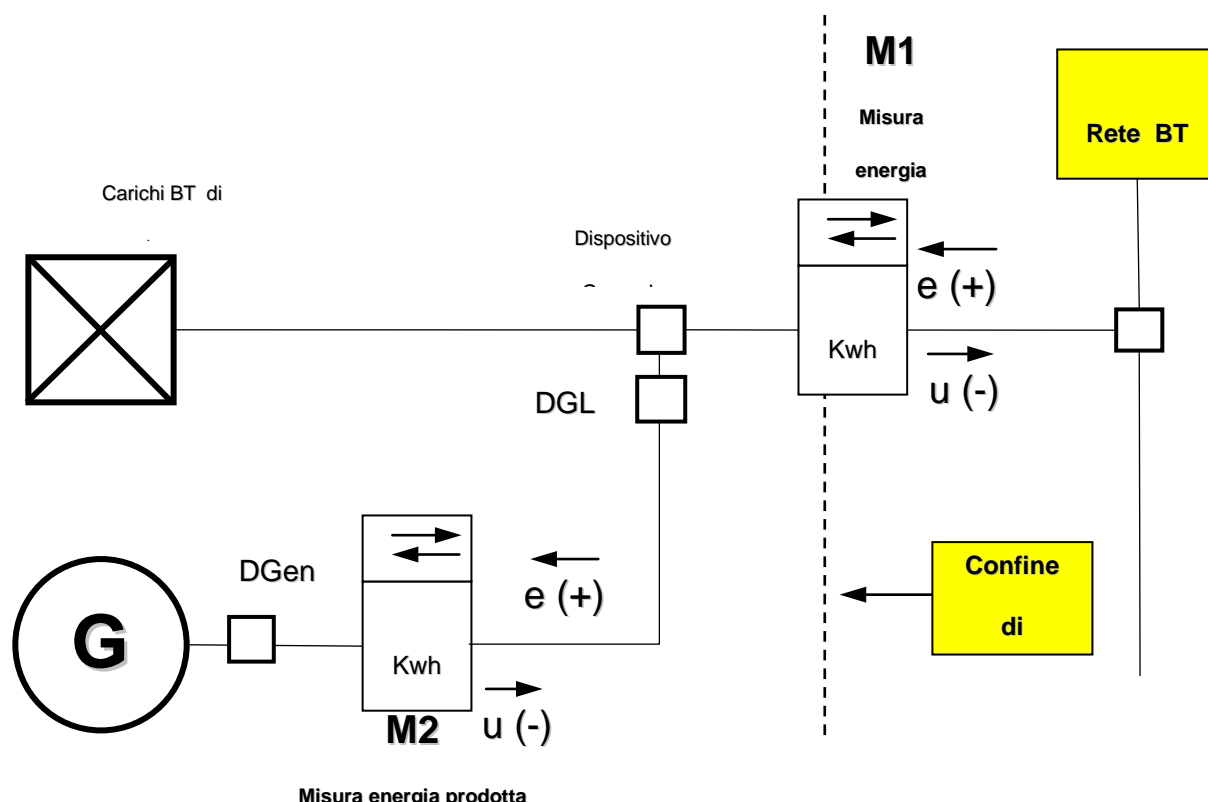
In tal caso, ai sensi della delibera, CEP installa il sistema di misura dell'energia prodotta e svolge il servizio di sigillatura.

I paragrafi che seguono descrivono i requisiti del sistema di misura (così come definito dalla Norma CEI 13-4) dell'energia scambiata (cioè immessa e/o prelevata nel medesimo punto di connessione) e quelli relativi al sistema di misura dell'energia prodotta nel caso di allacciamento alla rete del CEP ; vengono inoltre prescritti i requisiti di installazione ed antifrode da impiegare.

14 Gli impianti di produzione che possono usufruire del servizio di scambio sul posto sono quelli alimentati da fonti rinnovabili e in assetto cogenerativo ad alto rendimento di potenza 200 kW (v. delibera AEEG n. 28/06 e n. 74/08 e xx/09).

### 9.1 Misura dell'energia scambiata con la rete

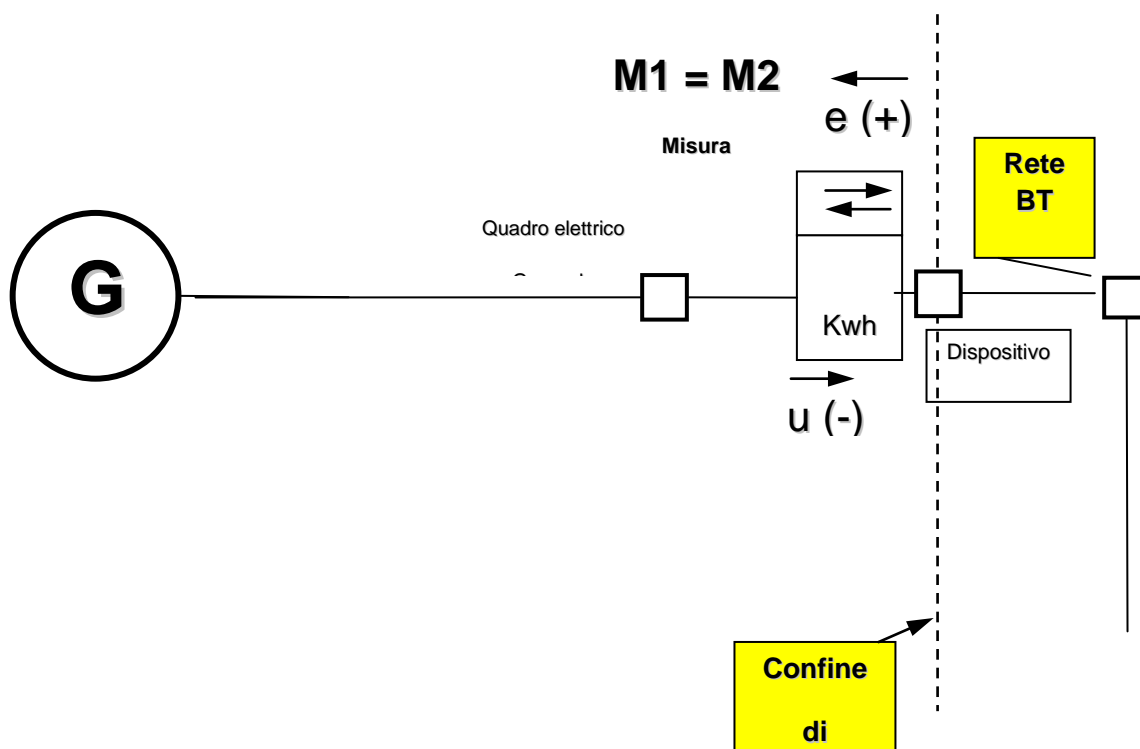
Ai sensi delle delibere AEEG vigenti, per poter consentire il servizio di scambio sul posto di impianti di produzione, CEP installa presso il punto di consegna un sistema idoneo alla misura bidirezionale dell'energia scambiata con la rete (indicato con M1 in fig. 4). Oltre al caso citato, CEP installa un sistema di misura M1 idoneo alla misura bidirezionale dell'energia scambiata (immessa e prelevata) con la rete anche quando il Produttore effettua la cessione "parziale" in rete dell'energia prodotta dall'impianto. Nei suddetti casi il sistema di misura M1 sarà fornito ed installato da CEP secondo le proprie modalità tecniche, nel punto di confine tra l'impianto di rete e l'impianto del Produttore (lo schema di figura 4 è valido anche per più generatori in parallelo, soggetti allo stesso servizio di misura).



**Figura 4 - Schema di collegamento dei sistemi di misura CEP presso un produttore con servizio di scambio sul posto o che effettua la cessione parziale in rete dell'energia prodotta**

Qualora il Produttore sia responsabile della installazione e manutenzione del sistema di misura dell'energia immessa in rete, è necessario che il sistema di misura M1 soddisfi i requisiti indicati nei successivi paragrafi. La figura 5 riporta, pertanto, lo schema di collegamento del sistema di misura in tale condizione, adeguatamente protetto dal dispositivo generale dell'impianto del Cliente, in conformità ai requisiti imposti dalla norma CEI 64-8 (eventuali deroghe o variazioni sono ammesse previo accordo con CEP). CEP si riserva infine la possibilità di installare in prossimità del confine di proprietà un proprio contatore di controllo, per la ricostruzione della misura in caso di malfunzionamento o irregolarità del sistema di misura ufficiale.





**Figura 5 - Schema di collegamento dei sistemi di misura presso un produttore che effettua cessione totale in rete dell'energia prodotta dall'impianto.**

Qualora, in tal caso, il Produttore richieda a CEP il servizio di installazione e manutenzione del sistema di misura per l'energia immessa dal proprio impianto, si farà riferimento a quanto convenuto tra le parti per le relative attività; resteranno invece inalterate le responsabilità fissate dalle delibere vigenti.

### **9.1.1 Impianti connessi alla rete MT**

Nei casi in cui la responsabilità dell'installazione e manutenzione del sistema di misura sia del Produttore, questi deve assicurare la conformità ai requisiti indicati nella Norma CEI 0-16 e di quelli riportati di seguito.



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 34 di 48

Il sistema di misura è composto da un contatore statico per la misura dell'energia attiva e reattiva trifase, collegato in inserzione indiretta (mediante TV e TA). Per un corretto funzionamento del sistema di misura è necessario che:

- la prestazione nominale (VA) dei trasformatori sia compatibile con l'impedenza del circuito connesso a valle del secondario;
- la tensione nominale dell'avvolgimento secondario del trasformatore di tensione sia compatibile con le caratteristiche elettriche del circuito d'ingresso del contatore;
- il valore nominale ed il valore massimo della corrente secondaria del trasformatore di corrente sia compatibile con le caratteristiche elettriche del circuito d'ingresso del contatore  
I trasformatori di corrente devono avere, inoltre, le seguenti caratteristiche tecniche (valori minimi raccomandati);
- corrente nominale termica di c.c. per 1sec: 12,54<sup>(15)</sup>
- corrente nominale dinamica: 31,5kA<sup>(16)</sup>
- corrente termica permanente nominale compresa tra 1 e 2 volte la massima corrente transitante nel punto di connessione (CEI 13-4)

I componenti dovranno essere conformi alle norme CEI di prodotto e garantire il rispetto dei seguenti requisiti funzionali:

1. misura dell'energia attiva e reattiva e della potenza attiva immessa in rete e prelevata dalla rete;
2. rilevazione delle 6 curve di carico (potenza media nei 15') attiva assorbita, reattiva induttiva per energia attiva entrante, reattiva capacitiva per energia attiva uscente, attiva erogata, reattiva induttiva per energia attiva uscente e reattiva capacitiva per energia attiva entrante, con la risoluzione minima di 1 intero e 3 decimali;
3. unità di misura per l'energia attiva (reattiva): kWh (kVArh);
4. unità di misura per la potenza attiva: kW;
5. gestione automatica dell'ora legale;
6. orologio interno del contatore avente i requisiti indicati nella Norma CEI EN 62054-21 per i commutatori orari;



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 35 di 48

7. interfaccia ottica per la lettura e/o programmazione locale (conforme alla Norma CEI EN 62056- 21) che assicuri una velocità di trasmissione minima di 9600 bit/sec.

Per quanto concerne la telelettura e la programmazione locale e da remoto dei contatori, al fine di garantire una adeguata gestione delle informazioni disponibili e delle risorse del sistema centrale di telelettura è richiesto che:

1. i contatori siano in grado di memorizzare i dati di misura per almeno 60 giorni;  
2. la modalità di comunicazione sia tale che sia il sistema centrale di telelettura a contattare i contatori e non viceversa;

3. la durata della connessione per ogni istanza di comunicazione sia tale da non impiegare le risorse di rete per un periodo di tempo ingiustificato;

4. ogni contatore sia univocamente identificato, in qualsivoglia rete di trasmissione utilizzata, mediante un codice anagrafico riportato in una distinta memoria interna riservata e non modificabile;

5. il collegamento tra il sistema centrale di acquisizione CEP e il contatore sia gestito secondo quanto indicato nel documento – Misuratori approvati da CEP, disponibile al seguente sito internet: [www.consorzioelettrico.com](http://www.consorzioelettrico.com)

6. il contatore sia predisposto per lo scambio dati, sia in locale che in remoto (deve essere quindi predisposto per la telelettura), conformemente alle norme CEI EN serie 62056.

Il contatore deve essere inoltre dotato di un modulo di comunicazione corredato di relativa SIM card, se necessaria, per il funzionamento del modem in telelettura.

15 Per situazioni particolari (ad esempio impianti di produzione con contributo elevato alla corrente di c.c.) è possibile che CEP raccomandi valori maggiori (ad es. 16kA)

16 Per situazioni particolari (ad esempio impianti di produzione con contributo elevato alla corrente di c.c.) è possibile che CEP raccomandi valori maggiori (ad es. 40 kA)

17) che assicuri una velocità di trasmissione minima di 9600 bit/sec.

Tale dispositivo deve consentire l'acquisizione a distanza dei dati di misura e delle informazioni fornite dal contatore senza procurare errori o mancata acquisizione dei dati inviati al sistema centrale di telelettura. Deve inoltre garantire una connessione "trasparente" con il sistema centrale di telelettura.

I servizi che i protocolli di comunicazione devono rendere disponibili sono:

[Documento di proprietà del CEP – Sono vietate la riproduzione e la diffusione per scopi diversi dall'uso a cui è destinato](#)



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 36 di 48

A. lettura dei registri interni necessari all'individuazione del tipo/modello, del codice anagrafico e dei parametri di supporto;

B. lettura delle curve di carico e dei dati di misura relativi ad un periodo temporale specificato; in particolare è richiesta la totalizzazione, lettura locale e telelettura delle seguenti grandezze:

1) energia attiva assorbita ed erogata;

2) energia reattiva induttiva, per energia attiva entrante;

3) energia reattiva capacitiva, per energia attiva entrante;

4) energia reattiva induttiva, per energia attiva uscente;

5) energia reattiva capacitiva, per energia attiva uscente;

6) i valori massimi di potenza attiva assorbita ed erogata (media nei 15') e la corrispondente data/ora;

C. lettura dei registri interni;

D. lettura di data e ora dell'orologio interno del contatore;

E. lettura dei valori dei parametri di configurazione del contatore;

F. lettura dello stato dell'apparecchiatura di misura e dell'informazione di diagnostica;

G. eventuali ulteriori dati di misura se disponibili.

Dovrà essere possibile effettuare sui contatori le seguenti attività di programmazione in locale e da remoto:

- sincronizzazione oraria;


- impostazione ora legale;

- modifica delle fasce orarie.

Non devono essere possibili altre impostazioni da remoto.

Ogni attività di riprogrammazione deve essere memorizzata in un registro interno accessibile in sola lettura, contraddistinta con la relativa data e ora di esecuzione e verificabile da remoto. Il contatore, dopo la messa in servizio non dovrà subire alcuna riprogrammazione. Eventuali attività di riprogrammazione dovranno essere comunicate a CEP. In particolare, le interfacce di programmazione locale e/o remota dovranno essere dotate di un sistema di codici di accesso che limitino le funzioni di programmazione.

I contatori devono essere di marca e modello approvato da CEP e da questo teleleggibili e teleletti.

 <p>energia dalla natura</p>	<b>ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE <math>\leq 1</math> KV</b>	<p>15/12/2010</p> <p>Rev. 03</p> <p>Pag. 37 di 48</p>
---	---	---

L'apposizione di sigilli numerati è a cura del soggetto responsabile dell'installazione e manutenzione del sistema di misura. Questi deve registrare su un apposito registro, per ogni impianto di utenza, sia il codice del sigillo sia il punto di installazione, e fornire tali informazioni a CEP se richiesto. Deve altresì comunicare a CEP eventuali variazioni in caso di intervento sull'impianto di utenza (riparazione guasti, manutenzione, sostituzione componenti, verifica).

CEP si riserva infine la possibilità di installare nello stesso punto di misura ufficiale un proprio contatore di controllo, per la ricostruzione della misura in caso di malfunzionamento o irregolarità del sistema di misura ufficiale.

Le modalità di installazione ed i requisiti antifrode dovranno essere rispondenti:

- alla Norma CEI 0-16, alle indicazioni della casa costruttrice ed alle Norme CEI di prodotto, per i singoli componenti;
- alla Norma CEI 13-4 "Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica". In particolare il sistema di misura deve essere installato in modo che risulti protetto dagli agenti atmosferici e condizioni ambientali eccezionali e sia sigillabile. Appositi sigilli devono poter essere applicati nei seguenti punti riguardanti il circuito della misura, in modo da proteggere e segregare le relative apparecchiature:
  - contatori con le relative morsettiere o il quadro di alloggiamento dei medesimi;
  - sul dispositivo di comunicazione, se accessibile;
  - scomparto contenente i TA ed i TV dedicati al sistema di misura;
  - eventuale armadio contenente la morsettiera di sezionamento e raccolta cavi dei TA e TV, ove utilizzato;
  - raccordi intermedi e terminali dei tubi, utilizzati a protezione dei cavi di misura (se rimovibili);

Eventuali ulteriori parti del circuito di misura, se accessibili, devono poter essere opportunamente protette e sigillate.

L'accesso ai circuiti di misura non deve essere possibile senza la rimozione dei sigilli. CEP si riserva comunque la facoltà di procedere alla sigillatura del sistema di misura in sede di contraddittorio con il Produttore.

### **9.1.2 Impianti connessi alla rete bt**



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 38 di 48

Nei casi in cui la responsabilità dell'installazione e manutenzione del sistema di misura sia del Produttore, questi deve assicurare la conformità ai requisiti ed alle caratteristiche indicate di seguito.

- Il sistema di misura è composto da:
- contatore statico per la misura dell'energia attiva e reattiva (monofase o trifase, in relazione alla connessione dell'impianto), collegato in inserzione diretta o semidiretta (mediante TA), ed avente, per la misura di energia attiva, classe di precisione 2 migliore, secondo CEI EN 62053-21, oppure A o migliore, secondo CEI EN 50470-3, e classe di precisione 2 o migliore, per la misura di energia reattiva, secondo CEI EN 62053-23;
- trasformatori di corrente (TA), eventualmente impiegati nel collegamento semidiretto del contatore, aventi classe di precisione 0,5 o migliore, secondo CEI EN 60044-1.

I componenti dovranno essere conformi alle norme CEI di prodotto e caratterizzati dai seguenti parametri:

- tensione nominale d'impiego: 230/400V;
- frequenza nominale: 50Hz;
- tensione nominale di isolamento: secondo norme CEI di prodotto, in relazione alle condizioni di esercizio;
- corrente nominale termica di corto circuito per 1 sec. di valore adeguato a quello massimo presunto nel punto di installazione e comunque non inferiore a 6kA.

Tale prescrizione esprime un parametro richiesto per la protezione da corto circuito a valle della rete CEP . Fermo restando che il contatore è soggetto alla norma di prodotto per ciò che concerne la corrente max per breve periodo, il requisito richiesto deve essere normalmente assicurato:

- per i contatori a d'inserzione semidiretta (tramite TA): dai TA medesimi;
- per i contatori ad inserzione diretta, mediante un opportuno dispositivo di protezione (per esempio: interruttore limitatore ad intervento rapido) o tramite il dispositivo generale dell'impianto; entrambi gli organi di manovra devono avere un potere di interruzione compatibile con la corrente di corto circuito sul punto di consegna comunicata da CEP su richiesta del Cliente (6 kA è un valore tipico per la rete BT).



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 39 di 48

Come criterio generale si rammenta comunque che la protezione delle apparecchiature dell'impianto di utenza (sistema di misura compreso) è a cura del Cliente, il quale deve preoccuparsi di proteggere i circuiti amperometrici del proprio sistema di misura con un dispositivo a monte in grado di limitare la corrente di corto circuito (durante il transitorio di estinzione) a valori compatibili con le caratteristiche dei componenti (TA, contatore, ecc.) e dotato di adeguato potere di interruzione scelto in base al valore di corto circuito della rete sul punto di connessione.

Il sistema di misura deve garantire il rispetto dei requisiti funzionali stabiliti da CEP. I contatori devono essere di marca e modello approvato da CEP e da questo teleleggibili e teleletti secondo quanto indicato nel documento disponibile sul sito internet della CEP.

Il sistema di misura deve essere installato, per quanto possibile, in prossimità del punto di confine tra l'impianto di rete BT del CEP e l'impianto del Produttore, in posizione facilmente accessibile al personale CEP.

- Le modalità di installazione ed i requisiti antifrode dovranno essere rispondenti: alle indicazioni della casa costruttrice ed alle Norme CEI di prodotto, per i singoli componenti;
- alla Norma CEI 13-4 "Sistemi di misura dell'energia elettrica — Composizione, precisione e verifica".

In particolare il sistema di misura deve essere installato in modo che risulti protetto dagli agenti atmosferici e condizioni ambientali eccezionali e sia sigillabile.

Appositi sigilli devono poter essere applicati nei seguenti punti riguardanti il circuito della misura, in modo da proteggere e segregare le relative apparecchiature:


- contatori con le relative morsettiere o il quadro di alloggiamento dei medesimi;
- eventuali TA dedicati al sistema di misura;
- sul dispositivo di comunicazione, se accessibile.

Eventuali ulteriori parti del circuito di misura, se accessibili, devono poter essere opportunamente protette e sigillate.

L'accesso ai circuiti di misura non deve essere possibile senza la rimozione dei sigilli. Il contatore, dopo la messa in servizio non dovrà subire alcuna riprogrammazione. Eventuali attività di riprogrammazione dovranno essere comunicate a CEP.

In particolare, le interfacce di programmazione locale e/o remota dovranno essere dotate di un sistema di codici di accesso che limitino le funzioni di programmazione.

Documento di proprietà del CEP – Sono vietate la riproduzione e la diffusione per scopi diversi dall'uso a cui è destinato

	<b>ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE <math>\leq 1</math> KV</b>	15/12/2010  Rev. 03  Pag. 40 di 48
---	---	--

CEP si riserva comunque la facoltà di procedere alla sigillatura del sistema di misura in sede di contraddittorio con il Produttore.

### 9.1.2 Misura energia prodotta

Ai sensi della delibera AEEG 88/07 e s.m. CEP è responsabile del servizio di misura dell'energia prodotta da impianti di produzione (ad es. fotovoltaici e solari termodinamici incentivati) di potenza complessiva:

- fino a 20kW;
- maggiore di 20 kW che richiedano a CEP il servizio di misura.

In tali casi:

- CEP fornisce ed installa il sistema di misura bidirezionale M2 (vedi figura 4). Sarà cura del CEP anche l'installazione e manutenzione dei dispositivi e dei riduttori di tensione e di corrente, se necessari al corretto funzionamento delle apparecchiature di misura.
- Il Cliente è tenuto a predisporre il proprio impianto ai fini del rispetto dei requisiti riportati al punto successivo.

Nei casi di installazione del sistema di misura M2 dell'energia prodotta, CEP rilascia al Produttore copia del relativo verbale di attivazione, i cui estremi sono riportati nel regolamento di esercizio.

Nei casi in cui la responsabilità del servizio di misura sia del Produttore, ai sensi della delibera AEEG 88/07 e s.m., questi dovrà installare misuratori di tipo orario e dotati di dispositivi per l'interrogazione e l'acquisizione per via telematica delle misure da parte del CEP, con cadenza mensile, conformemente alla delibera citata. Perché le misure possano essere acquisite per via telematica da CEP, i misuratori dovranno essere di marca e modello approvato da CEP medesimo, secondo il documento – Misuratori approvati da CEP, disponibile al seguente sito internet: [www.consorzioelettrico.com](http://www.consorzioelettrico.com)

## 9.2 Requisiti per l'installazione del sistema di misura dell'energia prodotta

Ai sensi dell'art. 5.1 della delibera AEEG n. 88/07 e s.m., “nel caso di impianti di potenza nominale fino a 20 kW, le condizioni tecniche per l'installazione e la manutenzione delle apparecchiature per la misura dell'energia elettrica prodotta sono definite dal gestore di rete conformemente a quanto indicato nelle norme e guide del Comitato elettrotecnico italiano”.





**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 41 di 48

Tali condizioni dovranno essere osservate anche per gli impianti di potenza nominale oltre i 20 kW, nei casi in cui il Produttore richieda il servizio di misura a CEP, ai sensi della citata delibera AEEG.

Il presente paragrafo prescrive, pertanto, i requisiti necessari a consentire l'installazione del sistema di misura, nei casi in cui il servizio di misura è effettuato da CEP; tali requisiti dovranno essere assicurati dal Produttore, come descritto nel seguito.

Il Produttore deve realizzare il proprio impianto in conformità alla norma CEI 64-8, alla norma CEI 11-20, alle relative varianti ed anche ai criteri stabiliti nella Guida CEI 82-25 (per gli impianti fotovoltaici), mettendo a disposizione del CEP un idoneo luogo di installazione, che soddisfi i requisiti riportati nella suddetta guida e nella delibera AEEG 88/07 e s.m..

I circuiti elettrici dell'impianto del Produttore dovranno essere compatibili con le seguenti caratteristiche tecniche del misuratore CEP (M2).

- Tensione nominale d'impiego: 230/400V
- Frequenza nominale: 50Hz;
- tensione nominale di isolamento: secondo norme CEI di prodotto, in relazione alle condizioni di esercizio;
- inserzione diretta e semidiretta a 4 fili su sistemi trifase o diretta su sistemi monofase(\*).  
Inoltre, per i circuiti elettrici in questione, è prescritta una corrente nominale ammissibile di breve durata (1 sec.) in inserzione diretta  $\leq 6$  kA(\*\*).

Se sussiste la possibilità che il contatore venga alimentato, anche per breve periodo, solamente dall'impianto di generazione (per esempio in caso di distacco dalla rete), il Produttore è tenuto a garantire il corretto funzionamento del misuratore, ai fini della compatibilità elettromagnetica con l'impianto, sulla base dei dati di targa del sistema di misura. Il sistema di misura M2 deve essere facilmente accessibile a CEP e posizionato all'interno della proprietà del Cliente o al confine della proprietà, in luogo protetto. Inoltre il Produttore deve predisporre quanto di seguito indicato:

- N. 1 linea elettrica, individuabile tramite marcatura ed avente caratteristiche conformi alle norme e guide CEI applicabili, per collegare l'uscita CA del convertitore/generatore al sistema di misura M2;



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 42 di 48

- N. 1 linea elettrica, facilmente individuabile, dimensionata e posata in conformità alle norme e guide CEI applicabili, per collegare il sistema di misura M2 con il quadro elettrico generale.

Le linee elettriche, di cui ai suddetti punti, che collegano il sistema di misura dell'energia elettrica prodotta all'uscita del generatore (o apparato di conversione) di potenza e al quadro elettrico principale devono essere dotate di organi di interruzione e sezionamento DGL (dispositivo generale lato linea) ed DGEN (dispositivo di generatore) e devono essere costituite da un unico cavo multipolare o da N cavi unipolari posati nel rispetto dei requisiti previsti dalla norma CEI 11-17; i cavi possono presentare giunzioni intermedie, solo se imposte dalla lunghezza dei singoli elementi costituenti.

Nei casi previsti dalle delibere e normative vigenti, CEP installa il sistema di misura M2 secondo le proprie modalità tecniche. CEP apporrà appositi sigilli sulla copri morsettieria di ingresso del sistema di misura dell'energia prodotta e su ulteriori parti accessibili ad esso relative (ad es. TA, ecc.). Il servizio di sigillatura non è, tuttavia, svolto nei casi in cui la misura è soggetta a controllo UTF.

Qualora CEP non sia responsabile della installazione e manutenzione del sistema di misura dell'energia prodotta i contatori devono comunque avere caratteristiche conformi a quanto prescritto nel precedente paragrafo.

(\*Il produttore deve predisporre la parte di impianto prevista per l'inserimento del sistema di misura M2 con un sistema elettrico di distribuzione interno a 4 fili (trifase + neutro) ovvero a 2 fili (negli impianti monofase). L'impianto utenza dovrà assicurare tale configurazione in tutte le condizioni di esercizio. Nel caso in cui l'uscita del generatore sia a 3 fili, per poter garantire il suddetto requisito,

il contatore dovrà essere posizionato a monte del dispositivo di interfaccia dell'impianto (tra quest'ultimo e la rete).

(\*\*) In taluni casi CEP può prescrivere valori più bassi (640 A o 750 A), a seconda del modello di contatore impiegato.

---

### 9.3 Verifiche dei sistemi di misura

L'installazione e la messa in servizio del sistema di misura dell'energia scambiata con la rete sono a cura del soggetto responsabile dell'installazione e manutenzione dello stesso. Come condizione preliminare all'attivazione dell'impianto, il sistema di misura dovrà essere sottoposto



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 43 di 48

a verifica di prima posa da parte del responsabile dell'installazione e manutenzione dello stesso. Inoltre si dovrà verificare la teleleggibilità dei dati di misura del contatore da parte del sistema centrale di telelettura del CEP. L'onere relativo alla verifica di prima posa è a carico del responsabile dell'installazione e manutenzione. Nei casi in cui le verifiche suddette non diano esito positivo, l'impianto non sarà attivato.

dell'installazione e manutenzione del sistema di misura, in conformità alla norma CEI 13-4. Gli oneri relativi alle attività di verifica periodica sono a carico del responsabile dell'installazione e manutenzione delle apparecchiature di misura. CEP si riserva di presenziare alle operazioni di verifica, qualora il responsabile delle attività sia il Produttore. In tal caso il responsabile dell'installazione e manutenzione del sistema di misura dovrà preavvisare CEP, con adeguato anticipo, della verifica periodica in programma ed i certificati di verifica, redatti come da norma CEI 13-4, dovranno essere inoltrati al CEP.

Le verifiche straordinarie potranno essere richieste da una delle due parti interessate e dovranno essere eseguite in conformità alla norma CEI 13-4. Nel caso in cui viene accertato il funzionamento irregolare del sistema di misura gli oneri per le attività di verifica sono a carico del soggetto responsabile dell'installazione e manutenzione, in caso contrario le spese di verifica sono a carico del soggetto richiedente la stessa.

## 10. PROCEDURA DI ALLACCIAMENTO

### 10.1 Documentazione da presentare all'atto della richiesta di connessione

La documentazione da presentare per richiedere l'allacciamento di impianti di produzione alla rete BT CEP, deve comprendere:

1. i dati del richiedente (nominativo/ragione sociale, codice fiscale /partita IVA) e i recapiti (indirizzo/telefono fisso/cellulare/fax/e-mail) da utilizzare per i successivi contatti;
  - gli estremi della fornitura cui lo stesso sarà collegato (intestatario, indirizzo e numero Cliente). Se l'utenza non è ancora allacciata occorre indicare anche le caratteristiche della fornitura che si richiede (potenza impegnata e disponibile, uso della fornitura: abitazione o altro/attività svolta);
  - progetto redatto da tecnico abilitato comprendente:
  - ubicazione (città, indirizzo, civico);
  - tipologia sistema elettrico (monofase/trifase);
  - potenza nominale (in corrente alternata) di picco complessiva dell'impianto di produzione;
  - fonte primaria di generazione (solare, eolica, idroelettrica, termica, etc.);
  - contributo dell'impianto di produzione al corto circuito;
  - potenza nominale e caratteristiche degli eventuali carichi presenti in impianto;



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 44 di 48

- planimetria catastale con indicazione dell'area dell'impianto di produzione;
- schema unifilare della parte di impianto a corrente alternata tra generatori o dispositivi di conversione statica ed il punto terminale dell'impianto di utenza per la connessione con indicazione dei possibili assetti di esercizio. Sullo schema dovranno essere indicati in dettaglio gli organi di manovra e protezione presenti nonché gli eventuali punti di derivazione dei carichi.

Qualora il cliente produttore sia responsabile dell'installazione e manutenzione del sistema di misura dell'energia scambiata con la rete, la suddetta documentazione dovrà essere integrata con la seguente:

- schema elettrico di inserimento del sistema di misura, riportando i vari confini funzionali e di proprietà;
- marca, modello, e caratteristiche tecniche di tutti i componenti del sistema di misura adottato, incluso, se presente, SIM card e relativo n. telefonico;
- rapporto nominale di trasformazione dei TA (eventuali), per consentire a CEP la corretta impostazione della costante di fatturazione nel proprio sistema di telelettura;
- dichiarazione di conformità attestante i requisiti del sistema di misura richiesti al punto 9.1.1 e la conformità del tipo alle norme CEI di prodotto;
- tipo di rete di trasmissione utilizzata per il collegamento tra il dispositivo di comunicazione ed il sistema centrale di telelettura del CEP (es.: GSM; PSTN);
- protocollo di comunicazione adottato.

Qualora l'impianto di produzione abbia diritto alle tariffe incentivanti previste per gli impianti fotovoltaici dal Decreto del Ministro delle Attività Produttive 28/07/05 e dai successivi decreti 06/02/06 e 19/02/07 si dovrà allegare anche copia del progetto preliminare dell'impianto.

## **10.2 Documentazione di fine lavori per l'attivazione dell'impianto**

Al fine di consentire a CEP la messa in parallelo dell'impianto di produzione, il cliente produttore deve redigere e sottoscrivere un Regolamento di Esercizio secondo la traccia riportata nel documento " Elenco documenti per la connessione in bassa tensione" pubblicato, disponibile al seguente sito internet: [www.consorzioelettrico.com](http://www.consorzioelettrico.com)

Il Regolamento sarà redatto in forma di autocertificazione per impianti di potenza complessiva <20 kW.

Il cliente produttore dovrà allegare al Regolamento di Esercizio:

Comunicazione di fine lavori di realizzazione dell'impianto di produzione ( vedi sezione 1);



**ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI  
IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA  
RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE  $\leq 1$  KV**

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 45 di 48


- “Regolamento di esercizio” redatto in forma di autocertificazione secondo la traccia riportata nella sezione 2 del presente, firmato dall’ Utente produttore;
- ‘ Dichiarazione riservata al tecnico dell’ Utente’, come da istruzioni tecniche “ITC” del CEP e norme CEI applicabili, (vedi sezione 3 del presente regolamento), da compilare in tutte le parti di interesse e firmata da professionista iscritto all’albo o da responsabile tecnico dell’impresa installatrice abilitata ai sensi delle vigenti leggi );
- Scheda di informazioni sui rischi specifici e sulle misure di sicurezza comunicate dall’Utente, se previste (vedi sezione 4) e predisposizione della “ Dichiarazione di messa in sicurezza – individuazione e consegna impianto elettrico “ vedi sezione 5;
- schema elettrico unifilare definitivo dell’impianto se modificato, rispetto a quello consegnato all’atto della richiesta, con evidenza dei generatori, dei dispositivi di conversione statica, dei Dispositivi generali e di sezionamento e le modalità di connessione dell’impianto alla rete pubblica, ai sensi delle vigenti leggi norme CEI applicabili;
- dichiarazione di conformità dell’impianto alla regola dell’arte ai sensi delle vigenti leggi;
- certificato di omologazione dei dispositivi di conversione statica installati.
- Attestazione rilasciata da T.E.R.N.A. S.p.A. dell’adempimento degli obblighi informativi previsti all’art. 30bis lettera a), della Delibera AEEG ARG/elt n° 205/08. Tale attestazione è ottenibile esclusivamente tramite la procedura “CENSIMP”, disponibile sul sito Internet di Terna all’indirizzo [WWW.terna.it-Sezione “Sistema Elettrico”](http://WWW.terna.it-Sezione%20%22Sistema%20Elettrico%22) (<https://procedure.terna.it/censimp/>).

### **10.3 Documentazione da presentare a seguito di eventuali verifiche**

Il cliente produttore ha l’obbligo di mantenere efficiente il dispositivo d’interfaccia e di verificare periodicamente il corretto funzionamento delle protezioni di interfaccia.

CEP, ogniqualvolta sia necessario per anomalie rilevate sulla propria rete, potrà richiedere al cliente produttore una certificazione relativa al controllo delle tarature impostate e allo stato di installazione e manutenzione delle apparecchiature, riservandosi di verificare quanto da questi dichiarato.

Come per la documentazione da allegare al Regolamento di esercizio, si dovrà verificare il rispetto di quanto originariamente prescritto da CEP nei documenti contrattuali e relativi allegati e che possa essere stato modificato da interventi sugli impianti effettuati dal cliente produttore e non segnalati a CEP.

	<b>ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE <math>\leq 1</math> KV</b>	15/12/2010  Rev. 03  Pag. 46 di 48
---	---	--

Sarà cura del CEP richiedere l'eventuale rimborso delle spese collegate alle proprie verifiche qualora si rilevino irregolarità.

## 11. ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE

La messa in parallelo alla rete CEP è subordinata all'esecuzione degli impianti e delle verifiche di spettanza del Cliente produttore in modo conforme a quanto prescritto nel presente documento.

CEP si riserva di verificare quanto dichiarato nell'allegato B alle presenti prescrizioni, presenziando con i propri incaricati in sede di collaudo prima della messa in servizio dell'impianto.

Tali verifiche sono elencate al par. 13.1. Inoltre si dovrà verificare il rispetto di quanto originariamente indicato nella documentazione presentata alla domanda di allacciamento.

L'installazione e la messa in servizio dei complessi di misura sono a cura del soggetto responsabile dell'installazione e manutenzione del sistema di misura.

L'attivazione dell'impianto di produzione decorre ufficialmente a partire dalla data di firma del regolamento di esercizio.

## 12. VERIFICHE PRELIMINARI DI ALLACCIAMENTO

Le verifiche, effettuate tenendo conto dell'eventuale presenza di altri impianti di produzione, riguarderanno:

1. la variazione lente e rapide di tensione lungo la linea BT;
2. la capacità di trasporto della rete BT;
3. l'aumento della corrente di corto circuito e la verifica della selettività delle protezioni;
4. la possibilità del verificarsi dell'isola indesiderata sulla rete pubblica.

Sulla base della documentazione fornita dal cliente produttore in fase di richiesta di allacciamento, CEP eseguirà delle verifiche preliminari che terranno conto dei seguenti elementi:

- potenza nominale, fattore di potenza e rendimento dei generatori rotanti;
- potenza nominale, fattore di potenza e rendimento degli eventuali motori elettrici;
- potenza nominale dei dispositivi di conversione statica;
- contributo al corto circuito dei generatori rotanti e dei dispositivi di conversione statica;



## ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE $\leq 1$ KV

15/12/2010

Rev. 03

Pag. 47 di 48

- sistema di avviamento;
- posizione dell'impianto sulla rete (impedenza a monte del punto di collegamento);
- potenza di condensatori di rifasamento eventualmente installati, avendo cura che non siano in quantità tale od installati in modo da potere permettere l'autoeccitazione del gruppo stesso;
- caratteristiche e capacità di trasporto della linea di BT cui eseguire eventualmente l'allacciamento.


Sulla base delle verifiche sopra indicate CEP valuterà come allacciare l'impianto di produzione alla propria rete.

### 13. VERIFICHE DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE

#### 13.1 Verifiche di prima installazione

L'elenco delle verifiche che il cliente produttore deve far effettuare prima della messa in servizio dell'impianto è il seguente:

- esame a vista delle apparecchiature e del macchinario;
- verifica congruenza schemi unifilari d'impianto;
- verifica congruenza delle caratteristiche dell'impianto di produzione;
- verifica congruenza delle caratteristiche del dispositivo/i di interfaccia e dispositivo generale;
- verifica congruenza delle caratteristiche delle protezioni di interfaccia e delle tarature delle stesse con apposita strumentazione (solo ove consentito e qualora non siano interne ad altre apparecchiature);
- verifica con impianto in tensione del regolare funzionamento in chiusura ed in apertura del dispositivo di interfaccia e dell'apertura dello stesso per mancanza di tensione ausiliaria;
- verifica funzionamento di eventuali dispositivi di interblocco;

 <p>energia dalla natura</p>	<b>ISTRUZIONI TECNICHE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALLA RETE DEL CEP CON TENSIONE NOMINALE <math>\leq 1</math> KV</b>	<p>15/12/2010</p> <p>Rev. 03</p> <p>Pag. 48 di 48</p>
---	---	---

- rilievo caratteristiche di eventuali dispositivi non richiesti da CEP, ma installati dal cliente produttore che possono essere di interesse per il servizio elettrico (es. dispositivi di richiusura automatica linee, reinserzioni di gruppi generatori in regime breve di parallelo, ecc.);

- 

### 13.2 Verifiche periodiche

Le verifiche periodiche devono essere effettuate dal cliente produttore con regolarità (almeno ogni 2 anni) e comunque a seguito di:

- eventuali modifiche ai valori delle tarature delle protezioni che si rendono necessarie per inderogabili esigenze del CEP (tali modifiche saranno successivamente ufficializzate dal cliente con l'aggiornamento del Regolamento di esercizio);
- eventuali modifiche del Regolamento di esercizio che si rendano necessarie in conseguenza di nuove normative in materia o di innovazioni tecnologiche.

L'elenco delle verifiche periodiche coincide con quello delle verifiche di prima installazione sopra elencate.