

*Titolo***Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica***Title*

Reference technical rules for the connection of active and passive users to the LV electrical Utilities

*Sommario*

Questa Variante 1 alla Norma CEI 0-21:2022-03 contiene le seguenti principali variazioni rispetto alla Norma in vigore:

- aggiunte di alcune definizioni nel Paragrafo 3 “Definizioni”; inserimento dei requisiti e delle condizioni per l'utilizzo dei generatori per il funzionamento in isola intenzionale (modifica dei Paragrafo 5.2.2, 7.4 e sottoparagrafi, 8.4 e sottoparagrafi) e del Paragrafo 12;
- inserimento dell'Allegato GTer - Regolamento di esercizio per il funzionamento di generatori di impianti di produzione o destinati alla funzione di alimentazione di riserva di proprietà dell'Utente che erogano il servizio di rialimentazione di porzioni di rete BT del DSO in isola intenzionale su richiesta del DSO;
- inserimento dell'Allegato X “Controllore di infrastruttura di ricarica per veicoli elettrici (CIR)” e un richiamo al Paragrafo 7.4.



---

## DATI IDENTIFICATIVI CEI

---

*Norma italiana* CEI 0-21;V1

*Classificazione* CEI 0-21;V1

*Edizione*

---

## COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

---

*Nazionali*

*Europei*

*Internazionali*

*Legislativi*

*Legenda*

---

## INFORMAZIONI EDITORIALI

---

*Pubblicazione* Variante

*Stato Edizione* In vigore

*Data validità* 01-12-2022

*Ambito validità* Nazionale

*Fascicolo* 19013

*Ed. Prec. Fasc.* Nessuna

*Comitato Tecnico* CT 316-Conessioni alle reti elettriche Alta, Media e Bassa Tensione

*Approvata da* Presidente del CEI

*In data* 14-11-2022

*In data*

*Sottoposta a* Inchiesta pubblica come Progetto C.1267

*Chiusura in data* 22-06-2022

*ICS* 29.240.01;



## PREMESSA

Questa Variante 1 alla norma CEI 0-21:2022-03 contiene le seguenti principali variazioni rispetto alla norma in vigore:

- aggiunte di alcune definizioni nel Paragrafo 3 “Definizioni”; inserimento dei requisiti e delle condizioni per l’utilizzo dei generatori per il funzionamento in isola intenzionale (modifica dei Paragrafo 5.2.2, 7.4 e sottoparagrafi, 8.4 e sottoparagrafi) e del Paragrafo 12;
- inserimento dell’Allegato GTer - Regolamento di esercizio per il funzionamento di generatori di impianti di produzione o destinati alla funzione di alimentazione di riserva di proprietà dell’Utente che erogano il servizio di rialimentazione di porzioni di rete BT del DSO in isola intenzionale su richiesta del DSO;
- inserimento dell’Allegato X “Controllore di infrastruttura di ricarica per veicoli elettrici (CIR)” e un richiamo al Paragrafo 7.4.



### 3 Definizioni – convenzioni

*Aggiungere le seguenti definizioni:*

#### **3.8bis**

##### **Controllore di Infrastruttura di Ricarica (CIR)**

apparato i cui compiti sono:

- la raccolta dei dati relativi alla misura della potenza prelevata dall'infrastruttura di ricarica, alla potenza scambiata con la rete al punto di connessione e, opzionalmente, alla potenza prelevata ed immessa da eventuali generatori presenti in impianto;
- lo scambio dei dati con il soggetto esterno abilitato (nel seguito indicato come RO "Remote Operator") per la fornitura di servizi ancillari. Il RO è il soggetto abilitato alla comunicazione da parte dell'Utente che ha installato il CIR nel proprio impianto (ad esempio, Aggregatore, Distributore, ecc.);
- la regolazione dinamica e parametrizzabile della potenza, prelevata dalla rete per la ricarica della batteria del veicolo, effettuata attraverso una Stazione di Ricarica EV in modo 3 e in modo 4 (definito come da serie CEI EN 61851);
- la fornitura dei servizi di rete per la sicurezza del sistema elettrico (risposta in sotto-frequenza) basata sulla disponibilità di una misurazione locale della frequenza di rete.

#### **3.29bis**

##### **Funzionamento in parallelo prolungato**

Condizione di funzionamento in parallelo con la rete pubblica di un'unità di emergenza statica o rotante, derivante da esigenze di sistema o di rete e limitata nel tempo.

L'Utente che voglia utilizzare le proprie unità di emergenza in funzionamento di parallelo prolungato dovrà dotarle dei requisiti tecnici specificati nella Norma 0-21.

#### **3.31bis**

##### **Gruppo di Emergenza (GE)**

insieme di generatori di emergenza/riserva (ad es. gruppi elettrogeni) e/o gruppi statici di continuità comunque non riferibili ad UPS.

#### **3.31ter**

##### **gruppo di emergenza per l'alimentazione della rete utente (GRE)**

#### **3.31quater**

##### **gruppo di emergenza per il funzionamento in parallelo non permanente o di rialimentazione della rete pubblica (GRI)**

### **5.2.2 Funzionamento di porzioni di rete BT di distribuzione in isola intenzionale**

*Sostituire il primo capoverso con:*

Il DSO può temporaneamente (per esempio per motivi di manutenzione) mantenere in esercizio in isola intenzionale porzioni di rete BT. L'esercizio in isola intenzionale può avvenire anche stipulando accordi con titolari di impianti di produzione e/o eventuali Utenti passivi (per esempio carichi disturbanti o di potenza rilevante) connessi alla porzione di rete BT interessata, o comunque con qualsiasi generatore disponibile presso gli impianti degli utenti, opportunamente adeguato come specificato nel paragrafo 8.4.4.4 e previo accordo con il DSO stesso.

*Dopo il quarto capoverso aggiungere:*

Qualora l'isola intenzionale sia determinata da condizioni di emergenza, i parametri di frequenza e di tensione devono essere contenuti all'interno dei seguenti limiti:

- variazioni di frequenza:  $50 \pm 5\%$ ;
- variazioni lente di tensione:  $U_n +10\%$   $U_n -15\%$ .



*Sostituire l'inizio del sesto capoverso con:*

Nel funzionamento di porzioni di rete BT in isola intenzionale il DSO, in veste di coordinatore, e i titolari di generatori devono:

#### **7.4 Regole tecniche di connessione comuni a tutte le categorie di Utenti**

*Dopo il primo capoverso aggiungere:*

Nell'Allegato X sono infine indicate le prescrizioni per le infrastrutture di ricarica operanti in modalità V1G (di tipo monodirezionale in modo 3 e in modo 4) installate in utenze passive o attive. Le prescrizioni presenti nel suddetto Allegato X non si applicano alle infrastrutture di ricarica operanti in modalità V2G né alle infrastrutture di ricarica che non offrono nessun tipo di servizio alla rete elettrica.

#### **7.4.5 Punti di connessione multipli e alimentazioni di emergenza**

*Sostituire il primo capoverso:*

Quando siano previsti punti di connessione multipli e/o altre alimentazioni elettriche, derivate da Gruppi di Emergenza (GE) quali gruppi di generazione di riserva (ad es. gruppi elettrogeni) e/o da gruppi statici di continuità, comunque non riferibili ad UPS, alternative a quella principale, devono essere previsti dall'Utente opportuni interblocchi come previsto al punto 8.4.3 (fatto salvo quanto indicato nel Paragrafo 8.4.2 "Funzionamento di breve durata in parallelo").

*Dopo il primo capoverso aggiungere:*

Gli utenti attivi o passivi che installino nuovi gruppi di emergenza statici o rotanti con potenza complessiva superiore a 11,08 kW ne daranno comunicazione al DSO inviando le seguenti informazioni minime:

<b>Informazione</b>	<b>Descrizione</b>
Numero POD	
Schema elettrico aggiornato	
Tipologia fornitura	La fornitura è attiva (impianto di produzione) oppure passiva (impianto in prelievo)
Riferimenti del Regolamento di Esercizio (solo per impianti esistenti)	Nel caso di notifiche di GE presso un impianto di produzione esistente, ovvero già allacciato alla rete di distribuzione ed in esercizio, allora dovranno essere trasmessi anche i riferimenti del RdE
Potenza GE (kVA)	Taglia complessiva dei GE
Numero di generatori	Numero dei GE installati
Caratteristiche GE i-esimo	Identifica le caratteristiche di ogni singolo GE installato nell'impianto e oggetto di notifica verso il Distributore <ul style="list-style-type: none"><li>• Potenza</li><li>• Tipologia (rotante, statico, ecc ...):</li><li>• Fonte primaria</li><li>• Autonomia</li></ul>
	Identificazione della fonte primaria che alimenta ogni singolo GE notificato: <ul style="list-style-type: none"><li>• se gruppo a combustibile scegliere tra derivati dal petrolio, gas naturale o altri. Specificare inoltre l'eventuale presenza del serbatoio di stoccaggio oltre a quello giornaliero;</li><li>• se statico scegliere tra "batterie" o "altri accumulatori"</li></ul>
	Capacità di erogazione della massima energia riferita alla potenza nominale di ogni singolo GE (in ore)



Data installazione GE i-esimo	Data dell'installazione di ognuno dei GE presenti nell'impianto
Predisposizione del GE al funzionamento in parallelo prolungato (come da par 8.5.4.2 per la norma CEI 016 e 8.4.X per la norma CEI 021)	SI/NO
Predisposizione del GE al funzionamento in isola intenzionale (paragrafo 8.4.4 della norma CEI 0-21)	SI/NO

NOTA 1: nel modello è contemplato il caso di più GE presso la stessa utenza

NOTA 2: Nell'ambito delle unità di generazione di emergenza, in particolare per quelle costituite da generatori rotanti, è uso riferirsi alla singola unità col termine "gruppo" (ad es. "gruppo elettrogeno"). Ai fini della presente norma, anche nel caso dei generatori di emergenza il termine "gruppo" si riferirà sempre a un insieme di unità di generazione (al minimo una singola unità) collegate con un solo punto di connessione ad un ramo di utenze privilegiate, o alla rete di distribuzione nel caso tali unità svolgano il servizio di Gruppo di Rialimentazione in Isola di cui al successivo paragrafo 8.4.4.4.

#### **7.4.14 Prescrizioni particolari per impianti destinati alle stazioni di carica dei veicoli elettrici**

*Prima della fine del paragrafo inserire:*

Le prescrizioni per la ricarica in modalità V1G (monodirezionale) sono indicate nell'Allegato X, mentre le prescrizioni per la modalità V2G (bidirezionale) sono allo studio

#### **8.4.2 Funzionamento di breve durata**

*All'inizio del paragrafo inserire:*

Allo scopo di evitare interruzioni del servizio durante il cambio di assetto della Rete, è ammesso il parallelo transitorio tra l'alimentazione di riserva (ad esempio gruppi elettrogeni) e la Rete, con il sorpasso degli interblocchi.

#### **8.4.4 Funzionamento continuativo in parallelo alla rete del DSO**

*Inserire i seguenti paragrafi:*

##### **8.4.4.4 Schemi di inserimento e requisiti funzionali dei gruppi di generazione per il funzionamento in isola intenzionale**

Gli schemi di inserimento e i requisiti funzionali del presente paragrafo valgono per gruppi di generazione, di proprietà degli utenti utilizzati per il funzionamento in isola intenzionale su richiesta del DSO. Di norma gli stessi schemi e requisiti sono generalmente utilizzati dai DSO.

Tali gruppi di generazione vengono anche denominati Gruppi di Rialimentazione in Isola (GRI).

Per i Gruppi di Emergenza (GE) impiegati nel funzionamento in isola intenzionale gli schemi di inserimento sono quelli di Figura 27ter e 27quater, relativi al parallelo prolungato (Paragrafo 8.4.4.5).

Per tutti gli altri gruppi di generazione valgono gli schemi di inserimento del presente paragrafo.

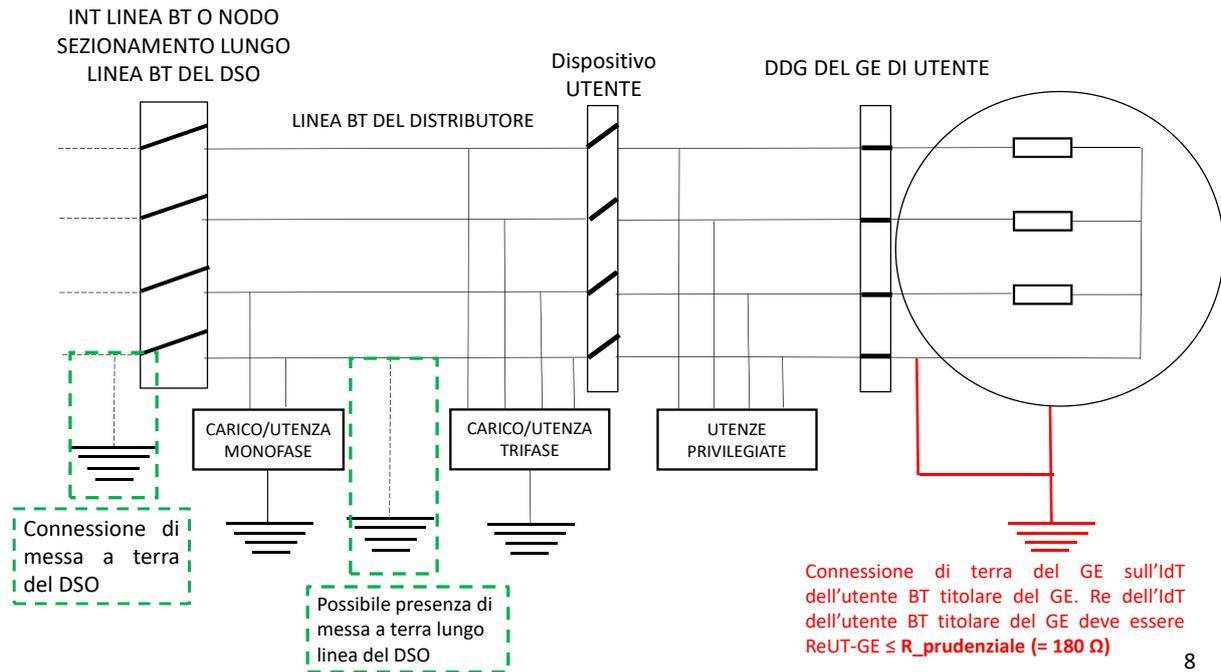
In ogni caso i generatori selezionati per questo tipo di funzionamento dovranno essere in grado di:

- sostenere l'isola di carico in termini di tensione e frequenza, mantenendo inoltre tali parametri all'interno dei limiti indicati nel Paragrafo 0;
- essere equipaggiati con un sistema di protezione in grado di rilevare i guasti monofase e polifase sulla rete bt;
- essere equipaggiati con telemonitoraggio, ove possibile;
- garantire autonomia di almeno 12 ore continuative.

L'utilizzo dei gruppi di generazione per il funzionamento in isola intenzionale permette l'eliminazione del guasto tramite la protezione SPI ma non consente generalmente l'individuazione selettiva dei guasti sulla rete bt da parte degli organi di manovra del DSO.



La potenza erogata dal GRI sarà quella misurata al punto di connessione.



**Figura 27bis – Schema di inserimento di un GRI sulla rete bt**

I requisiti tecnici necessari per l'adeguamento del gruppo di generazione al funzionamento in isola intenzionale sono:

- La disponibilità della misura della tensione di fase;
- Una protezione di massima e minima tensione di fase, i cui valori di taratura saranno comunicati dal DSO all'Utente ed indicati nell'Allegato Gter;
- Una protezione di massima corrente ritardata ed istantanea, i cui valori di taratura dovranno essere indicati dall'Utente al DSO nell'Allegato Gter;
- Una protezione di massima e minima frequenza, i cui valori di taratura saranno comunicati dal DSO all'Utente ed indicati nell'Allegato Gter

Le protezioni sopra citate:

- possono essere realizzate sia modificando le tarature delle corrispondenti protezioni del gruppo di generazione sia aggiungendo un sistema di protezione dedicato. Le eventuali protezioni di massima e minima tensione e frequenza (ed anche quelle derivate, ad esempio protezione di sottoeccitazione) già presenti sulle singole unità di generazione devono essere escluse durante il funzionamento in isola intenzionale;
- devono intervenire su un interruttore che separerà il gruppo di generazione dalla rete. Tale interruttore verrà individuato nel Regolamento di Esercizio.

Le protezioni del generatore devono consentire l'alimentazione in assenza di tensione sulla rete pubblica, consentendo la chiusura dell'interruttore che permette l'erogazione di energia in rete. Più precisamente:

- in caso di generatore deve essere possibile chiudere il DDI anche in assenza di tensione lato rete pubblica;
- in caso di generatore di emergenza deve essere possibile chiudere il dispositivo di by-pass per erogazione in rete (Figura 27ter e 27quater) anche in assenza di tensione lato rete pubblica.



L'esercizio in parallelo prolungato richiede la stesura di un regolamento di esercizio, che sarà un documento ex-novo in caso di GRI installati presso impianti di utenti passivi, mentre sarà un Addendum al regolamento di esercizio esistente in caso di GRI installati presso impianti di utenza attivi (vedi Allegato Gter).

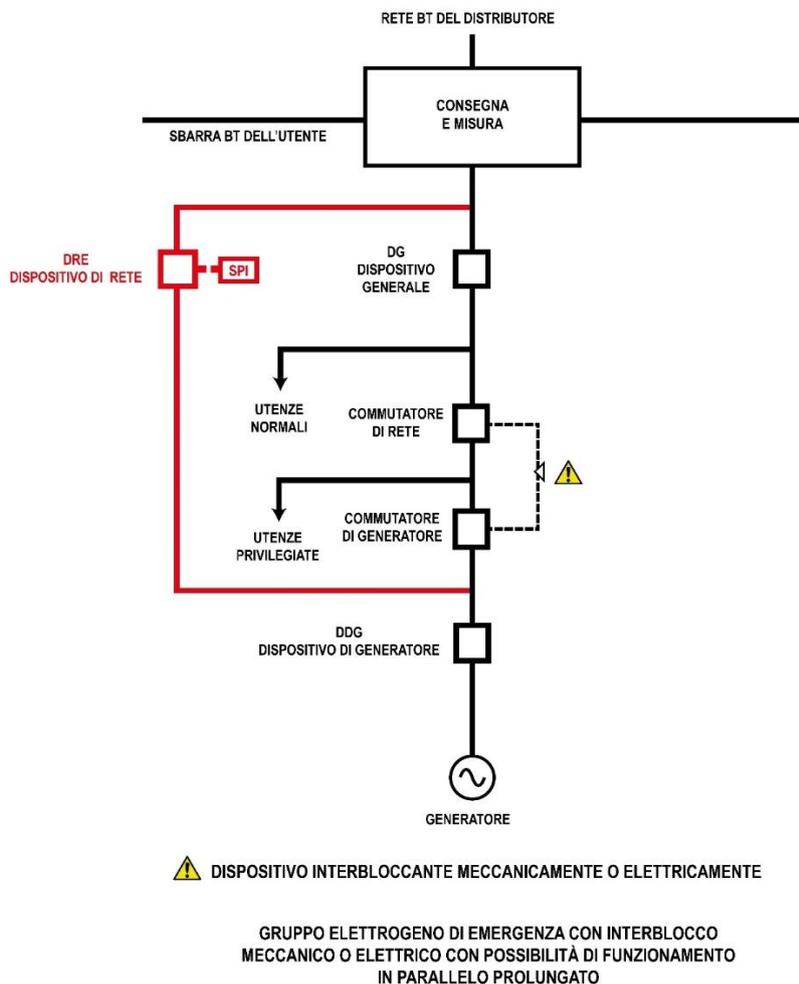
#### **8.4.4.5 Requisiti tecnici per il funzionamento in parallelo prolungato**

L'Utente dotato di GE abilitata al funzionamento in modalità di parallelo prolungato si considera utente attivo.

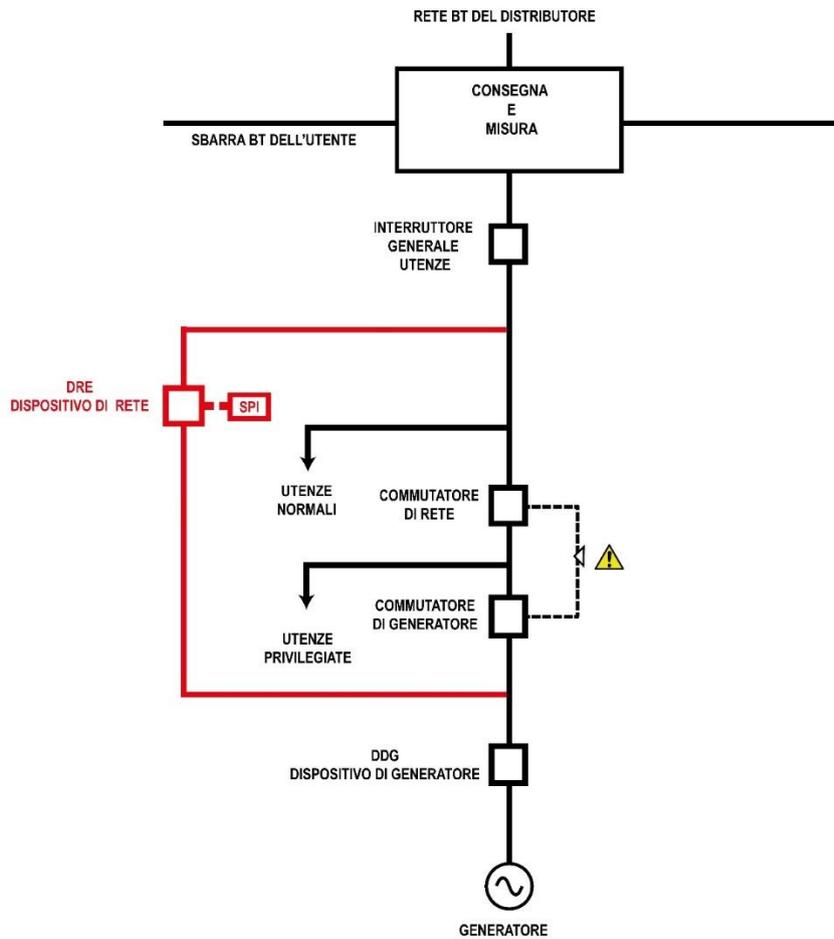
Lo stesso Utente deve inoltre dare informazioni aggiuntive al DSO sul GE notificato.

Il GE, una volta chiamato a funzionare in modalità di parallelo prolungato, sarà in grado, a seguito di opportuno comando esterno, di portarsi a funzionare in parallelo con la rete secondo quanto già prescritto dalla norma attuale, superando gli interblocchi di sicurezza. Durante questo funzionamento sul GE sarà attivo un Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI), con le tarature indicate nel paragrafo 8.6.2.1.

Ai fini degli schemi di misura di cui alla Parte 12 della presente norma, l'utente che utilizza il generatore di emergenza per il funzionamento di parallelo prolungato non deve installare un contatore M2. La rilevazione dell'energia erogata dal generatore di emergenza potrà essere effettuata mediante apposite apparecchiature dedicate.



**Figura 27ter – Schema di connessione di un gruppo di emergenza con possibilità di funzionamento in parallelo prolungato (dispositivo di by-pass derivato a monte dell’interruttore generale utenze)**



⚠ DISPOSITIVO INTERBLOCCANTE MECCANICAMENTE O ELETTRICAMENTE

GRUPPO ELETTROGENO DI EMERGENZA CON INTERBLOCCO  
MECCANICO O ELETTRICO CON POSSIBILITÀ DI FUNZIONAMENTO  
IN PARALLELO PROLUNGATO

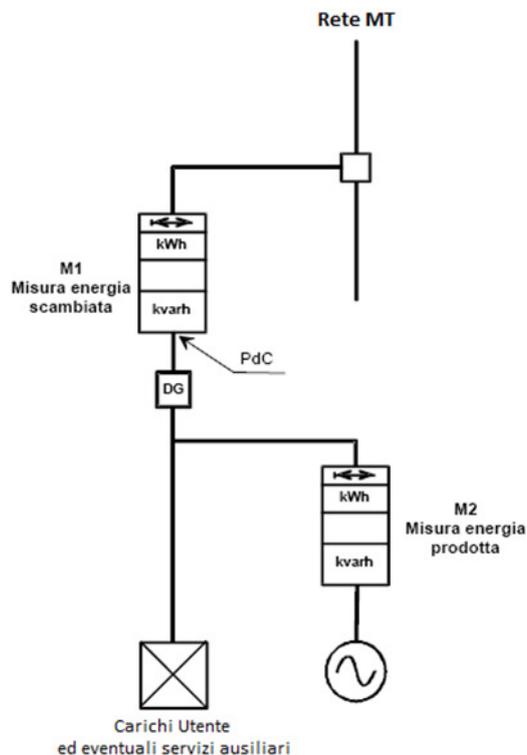
**Figura 27quater – Schema di connessione di un gruppo di emergenza con possibilità di funzionamento in parallelo prolungato (dispositivo di by-pass derivato a valle dell'interruttore generale utenze)**



## 12 Sistemi di misura dell'energia

**Figura 38**

*Sostituire con:*



**Figura 38– Schema di collegamento dei sistemi di misura per i punti di prelievo di un Utente attivo con carico proprio**

**Figura 39**

*Sostituire la didascalia con:*

**Figura 39 – Schema di collegamento dei sistemi di misura per i punti di immissione di Utenti attivi nel caso in cui la misura dell'energia elettrica prodotta coincide con la misura dell'energia elettrica immessa in rete**

**Figura 44**

*Sostituire la didascalia con:*

**Figura 44 – Utente con sistema di accumulo in cui non sono richiesti in modo specifico i dati di misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo**



## Allegato A

### A.4.8

#### Tabella 20 Prove di isolamento

*Sostituire CEI EN 60255-5 con CEI EN 60255-27*

## Allegato B

*Dopo B.1.5 aggiungere:*

### **B.1.5bis OVRT - modalità di esecuzione e registrazione delle prove per i generatori statici**

Lo scopo di queste prove è di verificare che il generatore sia in grado di riconoscere correttamente gli innalzamenti transitori della tensione di rete e di superarli mantenendo la connessione senza subire danni, riprendendo poi l'erogazione della potenza attiva e reattiva "pre-transitorio" entro 400 ms dal rientro della tensione nei limiti tra 85% e 110% del valore nominale.

L'analisi della corrente erogata durante il transitorio e gli istanti immediatamente precedenti e successivi ad esso, permetterà anche di verificare le prestazioni che in futuro saranno richieste per il supporto dinamico alla rete elettrica.

Le verifiche di rispondenza ai requisiti di immunità agli innalzamenti di tensione (OVRT-capability) si effettuano secondo le sequenze di test riportate in Tabella 32bis, limitate agli innalzamenti di tensione di tipo simmetrico, da eseguire con il generatore funzionante:

- al di sopra del 90 % della potenza nominale.

Prima di procedere alla simulazione dell'innalzamento della tensione secondo una qualsiasi delle prove riportate in Tabella 32bis, si lasci il sistema operare nelle condizioni impostate per almeno 5 minuti o il tempo necessario affinché si stabilizzi la temperatura interna al convertitore.

La protezione di interfaccia dovrà essere disabilitata oppure regolata al fine di evitare scatti intempestivi durante l'esecuzione della prova.

Il sistema di simulazione della sovratensione deve produrre gli innalzamenti di tensione simmetrici con profilo riportato in Tabella 32bis in condizioni di funzionamento a vuoto. Non è necessaria l'esecuzione di prove aggiuntive per le sovratensioni di natura asimmetrica.

In linea generale, a prescindere dal circuito di prova utilizzato, il risultato di ciascuna sequenza dovrà essere documentato in modo analogo a quanto richiesto e meglio specificato in N.8.1 per le prove di UVRT:

Qualora il generatore sia equipaggiato con un trasformatore di isolamento, le misure devono essere effettuate sul "lato rete" dello stesso.

I laboratori accreditati per lo svolgimento del presente test presso propria sede, potranno eseguire il test presso il costruttore, con strumentazione di misura propria. Nel caso il Costruttore posseda le attrezzature per l'esecuzione del test; sarà cura dei laboratori di prova la verifica anche della rispondenza delle attrezzature alle richieste normative.



**Tabella 32bis Sequenze di test per verifica immunità agli innalzamenti temporanei di tensione (OVRT-capability). Le ampiezze, la durata e la forma si riferiscono alle condizioni di test a vuoto**

Elenco prove	Ampiezza della tensione fase-fase $V/V_n$ (*)	Durata [ms]	Forma(**)
OV1 – sovratensione simmetrica trifase	$1,25 \pm 0,05 (V_{OV1}/V_n)$	$= 100 \pm 20$	
OV2 – sovratensione simmetrica trifase	$1,20 \pm 0,05 (V_{OV2}/V_n)$	$= 500 \pm 20$	
(*) I valori di tensione sono espressi in per unità della tensione nominale concatenata in BT, quindi riferiti ai livelli di tensione previsti per guasti provocati su linee BT.			
(**) A prescindere dal metodo utilizzato per simulare i transitori (rete di impedenze, simulatore o altro metodo), i fronti di salita e di discesa della tensione devono avere durata inferiore a 20ms			



## Allegato Gter (normativo)

### Disciplina di esercizio dei generatori eroganti servizio di rialimentazione in isola intenzionale

Regolamento di esercizio per il funzionamento di generatori di impianti di produzione o destinati alla funzione di alimentazione di riserva di proprietà dell'Utente che erogano il servizio di rialimentazione di porzioni di rete BT del DSO in isola intenzionale su richiesta del DSO. Tali generatori saranno definiti nel seguito del documento come Gruppi di Rialimentazione in Isola (GRI).

#### GENERALITÀ

Il presente regolamento è sottoscritto da

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_,

Nato a \_\_\_\_\_, Provincia \_\_\_\_\_, il \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_,

Codice Fiscale \_\_\_\_\_

Residente in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_

Comune \_\_\_\_\_, Provincia \_\_\_\_\_, CAP \_\_\_\_\_,

in qualità di (barrare l'opzione corrispondente):

titolare/avente la disponibilità del/dei GRI di seguito identificato ed avente le caratteristiche indicate all'Articolo 4:

\_\_\_\_\_

del/della (società/impresa/ente/associazione/condominio, ecc.) \_\_\_\_\_,

con sede in \_\_\_\_\_,

Codice Fiscale \_\_\_\_\_, partita

IVA \_\_\_\_\_, pec \_\_\_\_\_

titolare/avente la disponibilità del/dei GRI di seguito identificato ed avente le caratteristiche indicate all'Articolo 4:

Mandatario con rappresentanza di

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_,

Nato a \_\_\_\_\_, Provincia \_\_\_\_\_, il \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_,

Codice Fiscale \_\_\_\_\_,

Residente in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_

Comune \_\_\_\_\_, Provincia \_\_\_\_\_, CAP \_\_\_\_\_,

**Tabella 1– Elenco GRI**

Denominazione impianto sede d'installazione del GRI: _____
Indirizzo: _____
Località: _____
Comune: _____
Provincia di _____
Codice POD del punto di connessione principale alla rete del DSO: _____
Codice linea bt comunicata dal DSO _____
Potenza in immissione del GRI: _____ [kW]

(compilare la Tabella 1 per ogni GRI notificato)

CENSIMP (codice GAUDI <sup>1)</sup> )	POD a cui è connesso l'impianto <sup>(1)</sup>	ID GRI notificato	Potenza nominale impianto (kVA) <sup>(2)</sup>	TipoGRI	FonteGRI	Autonomia <sup>(3)</sup>

(1) NOTA se l'impianto è connesso ad altri POD di scambio oltre a quello principale, indicare gli eventuali altri POD.  
(2) NOTA Indicare il valore della potenza nominale dei GRI (dai dati di targa).  
(3) NOTA Indicare l'eventuale presenza del serbatoio di stoccaggio oltre al serbatoio giornaliero

La regolamentazione vigente in materia di connessione alla rete prevede che le relazioni funzionali tra l'Utente titolare di GRI e il DSO, nel seguito le Parti, vengano formalizzate attraverso opportuno regolamento di esercizio.

Il presente documento regola gli aspetti tecnici inerenti alle modalità di gestione e manutenzione dell'impianto per l'erogazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale di porzioni di rete BT del DSO, di tensione \_\_\_\_\_ V, stabilendo altresì i rapporti tra DSO e Utente, precisando le rispettive competenze. Le condizioni contenute negli articoli del regolamento diventano vincolanti tra le Parti dalla data di sottoscrizione dello stesso e dei suoi allegati.

Il DSO si riserva la facoltà di installare, apparecchiature di registrazione e controllo per la verifica del funzionamento dei dispositivi di protezione e misura, anche al fine della ricostruzione della dinamica (livello di potenza, frequenza, livello di tensione, ecc ...) del servizio di rialimentazione in isola intenzionale erogato.

Il DSO si riserva, infine, la facoltà di richiedere all'Utente l'interruzione del servizio di rialimentazione in isola, qualora il GRI, durante il funzionamento, non garantisca le prestazioni stabilite nel seguito del presente documento o risultino evidenti inefficienze delle apparecchiature.

L'assenza di tensione non autorizza alcuna persona ad accedere agli impianti, essendo tale autorizzazione vincolata agli adempimenti di sicurezza secondo come stabilito dalla normativa di riferimento e disciplinato specificatamente nel seguito del presente Regolamento.

Gli allegati al presente Regolamento di Esercizio ne costituiscono parte integrante e possono essere, in caso di variazioni, aggiornati anche separatamente tramite comunicazione fra le Parti.



## 1 Regole tecniche di riferimento

Le Parti prendono atto che le condizioni tecniche per la connessione alla rete BT e i requisiti di sistema per la praticabilità del servizio disciplinato dal presente documento, sono contenuti nella norma CEI 0-21 vigente, ed eventualmente integrate con specifiche richieste del DSO. Sulla base dell'evoluzione normativa dei requisiti di sistema richiesti ai GRI e delle caratteristiche dell'impianto di rete per la connessione, il presente Regolamento potrà essere aggiornato su richiesta di una delle Parti e il GRI dovrà, all'occorrenza, essere adeguato totalmente o parzialmente.

## 2 Servizio di rialimentazione in isola intenzionale di porzioni di rete BT

L'Utente garantirà il servizio di rialimentazione in isola, mediante i GRI installati presso il proprio impianto, a decorrere dall'ora e dalla data di sottoscrizione delle Parti del presente regolamento.

È facoltà del DSO di non avvalersi più del servizio di rialimentazione in isola intenzionale di porzioni di rete BT, a fronte di inadempienza da parte dell'Utente rispetto a quanto disciplinato dal presente regolamento.

Qualora il o i GRI dell'Utente non siano in grado di erogare il servizio di rialimentazione in isola intenzionale di porzioni di rete BT, l'Utente deve comunicare immediatamente al DSO la relativa indisponibilità dei propri GRI.

## 3 Caratteristiche del collegamento

L'Utente è allacciato al punto di connessione identificato con il seguente codice POD:

n° \_\_\_\_\_,

ubicato in via \_\_\_\_\_

Comune di \_\_\_\_\_

Provincia di \_\_\_\_\_

## 4 Caratteristiche dell'impianto dell'utente e del sistema di protezione

L'Utente dichiara sotto propria responsabilità, che l'impianto, oggetto del presente Regolamento, lo schema elettrico e le apparecchiature sono conformi a quanto stabilito dalla Norma CEI 0-21 in merito al servizio di rialimentazione in isola intenzionale.

Lo schema elettrico unifilare semplificato dell'impianto dell'Utente è riportato nell'Allegato 1ter – Schema elettrico dell'impianto, ove sono indicati i confini di proprietà fra Utente e DSO e le apparecchiature di protezione e misura installate. Lo schema dell'impianto, inoltre, deve rappresentare le apparecchiature e i collegamenti dell'impianto utente necessari ad individuare tutte le apparecchiature presenti dal punto di connessione fino al GRI compreso, ricomprendendo eventuali porzioni di rete a tensione diversa dalla tensione del punto di connessione.

La descrizione di tutte le caratteristiche tecniche delle unità costituenti il GRI, degli elementi costituenti la connessione e del sistema di protezione sono riportate all'interno degli Allegato 1ter e Allegato 2ter al presente regolamento.

L'Utente dichiara sotto propria responsabilità di aver realizzato nelle aree in cui sono ubicati i propri impianti apposito impianto di terra costruito e certificato secondo le norme vigenti.



#### 4.1 Caratteristiche dei sistemi di protezione

Ai fini del corretto funzionamento in servizio di rialimentazione in isola intenzionale della rete del DSO, l'impianto dell'Utente deve presentare sistemi di protezione conformi alla norma CEI 0-21, in particolare:

- le protezioni del GRI dovranno rispettare i requisiti stabiliti dal paragrafo 8.4.4.4 della Norma CEI 0-21;
- Il SPG non deve essere disattivato a meno che non interferisca con il funzionamento in isola per rialimentazione in isola intenzionale. Nel caso ciò accada, l'Utente disabiliterà l'SPG e lo riabiliterà una volta terminato il servizio di rialimentazione in isola intenzionale.

È di competenza dell'Utente installare e regolare i sistemi di protezione dei GRI e il SPG coerentemente a quanto concordato con il DSO e previsto dalla Norma CEI 0-21.

Eventuali funzionamenti anomali e/o disservizi provocati sulla rete del DSO e di Terzi imputabili ad alterazioni dei suddetti valori, qualora tali modifiche non siano state autorizzate dal DSO, ricadranno sotto la totale responsabilità dell'Utente.

I valori di regolazione prescritti dalle norme vigenti, per i sistemi di protezione del GRI e delle medesime funzioni protettive eventualmente implementate nei sistemi di controllo dei generatori e degli inverter, non possono essere modificati dall'Utente; viceversa, l'Utente è tenuto, di volta in volta a sua cura e spese, ad adeguare le regolazioni in questione a fronte di una richiesta formale da parte del DSO in accordo a quanto prescritto dalle normative tecniche in vigore.

L'Utente si impegna a non manomettere o manovrare gli impianti e le apparecchiature di competenza del DSO e a mantenere efficiente il sistema di protezione, comando e controllo del GRI effettuando le necessarie manutenzioni e verifiche, pena sospensione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale da parte del DSO.

A fronte di un richiamo formale all'Utente da parte del DSO per eventuali anomalie e/o guasti imputabili all'impianto dell'Utente, il DSO, per sicurezza degli operatori e delle apparecchiature del sistema elettrico, potrà chiedere la sospensione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale senza che l'Utente possa reclamare danni o mancate erogazione del servizio nei confronti del DSO.

#### 5 Servizio di rialimentazione in isola intenzionale

L'Utente è tenuto a garantire, per il tramite del proprio GRI, i seguenti livelli di tensione e frequenza:

- variazioni di frequenza:  $50 \pm 5\%$  Hz;
- variazioni lente di tensione:  $U_n +10\%$   $U_n -15\%$ .

Nel contempo l'Utente, per il tramite del proprio GRI, s'impegna a garantire l'erogazione continuativa di un valore di potenza attiva per valori compresi tra: \_\_\_\_\_ kW e \_\_\_\_\_ kW, per una durata non inferiore: \_\_\_\_\_ h.

#### 6 Manutenzione e verifica dell'impianto e delle protezioni

Nel periodo di vigenza del presente regolamento l'Utente è tenuto a eseguire i controlli necessari ed una adeguata manutenzione dei propri impianti al fine di garantire l'erogazione del servizio di rialimentazione in isola in occasione di richieste da parte del DSO.

Il controllo e la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto competono all'Utente relativamente agli elementi di sua proprietà, incluso l'impianto di terra dell'impianto di consegna.

L'Utente si impegna a mantenere efficiente il suddetto impianto di terra ai sensi della normativa vigente.



La funzionalità del sistema di protezione del GRI, deve essere verificata dall'Utente periodicamente:

- ogni anno, verificando visivamente le regolazioni delle protezioni come prescritto nell'Allegato 2ter al presente regolamento e compilando la "Scheda di Manutenzione" (rif. Allegato 6ter). In tale sessione di verifica dovrà essere eseguito e riportato l'esito dell'autotest sulla protezione;
- ogni 5 anni, verificando mediante cassetta prova relè tutte le funzionalità delle protezioni, incluso il tempo di apertura degli interruttori.

I risultati del test con cassetta di prova e del registro contenente le verifiche visive dovranno essere inviati dall'Utente al DSO in modalità elettronica come definito dal DSO stesso.

Qualora il GRI sia costituito da uno o più gruppi di emergenza, ne va verificata la capacità di avviarsi e prendere carico con una periodicità non superiore a sei mesi. Durante questa verifica va altresì controllato che la protezione del GRI sia funzionante. A tal fine, nelle condizioni di funzionamento a vuoto del GRI, deve essere interrotta la tensione in ingresso alla protezione e verificato che la stessa invii il comando di arresto al GRI. L'esito delle verifiche andrà riportato in un apposito Registro delle Verifiche Periodiche contenente le informazioni minime riportate nell'Allegato 5ter che dovrà essere reso disponibile al DSO su richiesta.

Inoltre, l'Utente si impegna a:

- informare tempestivamente il DSO di qualsiasi intervento effettuato sulle apparecchiature d'impianto in generale (es. interblocchi, dispositivi di ricalzo, protezioni, unità generatrici, etc.) che abbiano ripercussione sull'erogazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale e ad aggiornare, all'occorrenza, gli allegati al presente regolamento;
- a garantire l'effettuazione dell'aggiornamento delle tarature della protezione del GRI, in seguito a richiesta del DSO, per:
  - eventuali modifiche delle caratteristiche strutturali della porzione rispetto la quale l'Utente s'impegna ad erogare il servizio di rialimentazione in isola intenzionale, su richiesta del DSO;
  - eventuali modifiche del regolamento che si rendano necessarie in conseguenza di nuove normative in materia o di innovazioni tecnologiche.

In caso di anomalie nella qualità della tensione rilevata sulla rete durante l'erogazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale, il DSO ha la facoltà di richiedere che alcuni controlli siano ripetuti dall'Utente in presenza del proprio personale, ovvero si riserva di effettuare, in qualsiasi momento, la verifica di funzionamento dei sistemi di protezione del GRI. Qualora si rilevino irregolarità nelle regolazioni delle protezioni, il DSO potrà addebitare le spese sostenute per le proprie attività di verifica all'Utente, il quale dovrà effettuare tutti gli interventi necessari per ripristinare la regolarità del proprio impianto.

Parimenti potranno essere addebitati all'Utente i danni ad impianti di proprietà del DSO e/o di Terzi imputabili a regolazioni diverse da quanto prescritto e riportato nel presente regolamento (Allegato 2ter).

Il DSO, ogniqualvolta lo ritenga opportuno, potrà richiedere all'Utente una dichiarazione inerente al controllo delle regolazioni impostate e lo stato di installazione e manutenzione delle apparecchiature e degli impianti (incluso l'impianto di terra della cabina), riservandosi di verificare quanto è stato dichiarato dall'Utente.

L'Utente produrrà, mediante la dichiarazione di conformità riportata nell'Addendum tecnico, adeguata documentazione che certifichi la verifica di quanto originariamente prescritto nel regolamento e nei documenti contrattuali, relativamente a tutto quanto possa essere stato modificato da interventi sugli impianti da lui effettuati e non segnalati al DSO.



Nell'ambito del presente regolamento fa fede la dichiarazione riportata nell' "Addendum Tecnico" compilata e firmata da:

- a) responsabile tecnico da almeno cinque anni di imprese installatrici abilitate ai sensi dell'Articolo 3 del decreto 22 gennaio 2008, n. 37 per gli impianti di cui all'Articolo 1, comma 2, lettera a), del decreto stesso;
- b) professionista iscritto all'albo professionale per le specifiche competenze tecniche richieste, e che ha esercitato la professione per almeno cinque anni nel settore impiantistico elettrico;
- c) responsabile dell'ufficio tecnico interno dell'impresa non installatrice, in cui la cabina è installata, se in possesso dei requisiti tecnico professionali di cui all'Articolo 4 del decreto 22 gennaio 2008, n. 37 per gli impianti di cui all'Articolo 1, comma 2, lettera a) del decreto stesso.

## **7 Disposizioni operative**

### **7.1 Riferimenti operativi**

L'elenco del personale del DSO e dell'Utente, con i relativi recapiti, autorizzato a mantenere i rapporti che riguardano l'esercizio dell'impianto per l'erogazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale è riportato nell'Allegato 3ter ("a" e "b").

Nell'elenco di cui sopra devono essere comunque specificati i nominativi ed i recapiti delle seguenti figure:

- Titolare dell'impianto presso cui è installato il GRI (Utente);
- Delegato ai rapporti di esercizio con il DSO (RIF);
- Responsabile Impianto (RI) con caratteristiche di Persona Esperta (PES) secondo la norma CEI EN 50110.

Qualora le suddette figure non diano riscontro ripetutamente a richieste operative da parte del DSO, derivanti da esercitazioni o effettiva esigenza di erogazione del servizio, il DSO si riserva la possibilità di applicare gli SLA previsti nel contratto di servizio sottoscritto tra il DSO e l'Utente, in coerenza con quanto stabilito in materia dall'ARERA.

I riferimenti del DSO, cui inviare comunicazioni e con cui interfacciarsi, sono anch'essi riportati nell'allegato 3ter ("a").

Sia l'Utente che il DSO si impegnano reciprocamente a segnalare tempestivamente ogni variazione in merito ai sopra nominati riferimenti operativi.

### **7.2 Disservizi del GRI**

In caso di indisponibilità del GRI (manutenzione ordinaria, guasti, anomalie, ecc ...), l'Utente deve tempestivamente informare il DSO, provvedere alle operazioni per il ripristino delle corrette funzionalità del GRI (riparazioni, ecc ...) e comunicare al DSO il rientro in disponibilità del GRI.

In caso di disservizio del GRI (guasti, anomalie, ecc ...) durante l'erogazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale, l'Utente, per il tramite del personale addetto alla conduzione del GRI, deve informare tempestivamente il DSO e provvedere al ripristino della funzionalità nel minor tempo possibile. L'eventuale ripresa del servizio di rialimentazione deve comunque fare riferimento alle indicazioni dell'Articolo 8 del presente regolamento.

### **7.3 Modalità per la messa in sicurezza del collegamento in caso di lavori**

Ai fini della sicurezza del personale di entrambe le Parti, per le attività lavorative e di manutenzione su o in prossimità di impianti elettrici, devono essere adottate le normative di legge e tecniche in vigore. In particolare, devono essere applicate le norme CEI EN 50110-1 e 2 "Esercizio degli impianti elettrici", la Norma CEI 11-27, nonché quanto previsto dal Decreto Legislativo n. 81/2008 ed eventuali successive modifiche o integrazioni.



Per gli interventi che interessano parti confinanti o che comunque richiedono l'esclusione congiunta di impianti o loro parti, afferenti sia alle installazioni del DSO sia a quelle dell'Utente, quest'ultimo deve prendere accordi con il personale autorizzato dal DSO per la messa in sicurezza degli impianti ed applicare la presente regolamentazione.

Tutti i conduttori, gli elementi di impianto e le apparecchiature, se non collegati efficacemente e visivamente a terra, secondo quanto riportato nella Norma CEI 64-8, devono sempre considerarsi sotto tensione pericolosa, indipendentemente da qualsiasi indicazione.

Pertanto, nessuna persona potrà accedere ai medesimi o alle loro immediate vicinanze, senza che siano state precedentemente adottate le opportune misure di sicurezza.

## **8 Attivazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale**

In occasione di necessità di rialimentazione di porzioni di rete di distribuzione in isola intenzionale per esigenze del DSO, il servizio sarà attivato mediante le seguenti modalità:

- 1) Preavviso di inoltro richiesta attivazione del servizio mediante chiamata telefonica al RI (i cui riferimenti sono indicati nel presente regolamento);
- 2) Inoltro di una richiesta da parte del DSO all'Utente mediante:
  - i) Mail di riferimento dell'Utente (indicata nel presente regolamento);
  - ii) FAX al numero di riferimento dell'Utente (riportato nel presente regolamento);
- 3) L'Utente dovrà comunque fornire al DSO conferma scritta della ricezione della richiesta di attivazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale, tramite mail o fax;
- 4) Nella richiesta di attivazione di rialimentazione in isola intenzionale il DSO specificherà:
  - i) Data e orario di inizio erogazione del servizio (in gg/mm/aaaa hh.mm);
  - ii) Durata prevista del servizio di rialimentazione (in h).

La richiesta dell'attivazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale potrà essere inoltrata dal DSO nella fascia oraria: \_\_\_\_\_ dei giorni: \_\_\_\_\_.

Durante il periodo di erogazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale:

- l'Utente titolare del GRI deve garantire una interazione in tempo reale con il DSO per eventuali esigenze di quest'ultimo;
- il DSO potrà modificare la richiesta iniziale, in termini di durata del servizio di rialimentazione, in funzione delle esigenze di esercizio, utilizzando le stesse modalità di notifica indicate nel presente articolo.

Per quanto riguarda la procedura di attivazione del servizio di rialimentazione, l'Utente deve:

- 1) verificare l'assenza di tensione lato rete;
- 2) procedere con la sequenza manovre per l'attivazione del GRI e la rialimentazione della rete in isola intenzionale;
- 3) inviare una conferma di attivazione del GRI al DSO, tramite mail o fax.



Qualora si verificasse un'interruzione accidentale del servizio di rialimentazione in isola intenzionale:

- 1) se tale interruzione è dovuta a cause di rete (guasto sulla rete del DSO rialimentata in isola intenzionale, sovraccarico, etc.), DSO e Utente interagiscono per cercare di risolvere il problema e proseguire con il servizio. Il servizio di rialimentazione in isola intenzionale si intende comunque erogato dall'Utente, in rapporto agli accordi contrattuali tra le parti;
- 2) Se tale interruzione è dovuta a cause interne all'impianto dell'Utente (guasto sulla rete dell'Utente e/o sul GRI), DSO e Utente interagiscono per cercare di risolvere il problema e definire la prosecuzione o meno del servizio. L'Utente si considera parzialmente o totalmente inadempiente rispetto all'erogazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale in rapporto agli accordi contrattuali tra le parti.

Si ribadisce che in entrambi i casi sopra riportati, il tentativo di ripresa di erogazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale non può essere effettuato in autonomia dall'Utente ma deve essere effettuato su consenso del DSO, nella fase di interazione in tempo reale richiamata in precedenza, attraverso i canali di comunicazione previsti nel presente Regolamento.

Durante il periodo di erogazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale, il DSO può:

- 1) richiedere di anticipare il termine di erogazione del servizio ( $T_{\text{programma-fine}}$ ), inviando una comunicazione all'Utente tramite mail o fax. In tal caso, l'Utente deve confermare al DSO l'avvenuta interruzione del servizio tramite mail o fax.
- 2) Richiedere di posticipare il  $T_{\text{programma-fine}}$ , inviando una comunicazione all'Utente tramite mail o fax. In base all'autonomia disponibile del GRI, il DSO e l'Utente concordano il nuovo  $T_{\text{programma-fine}}$ .

In ogni caso, prima del  $T_{\text{programma-fine}}$  il DSO invia conferma all'Utente del termine di erogazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale tramite mail o fax. A sua volta, l'Utente, superato il  $T_{\text{programma-fine}}$ , dà conferma al DSO dell'avvenuta interruzione del servizio, tramite mail o fax.

I diagrammi seguenti rappresentano le procedure sopra descritte di attivazione e di gestione dell'interruzione accidentale e del periodo di erogazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale.

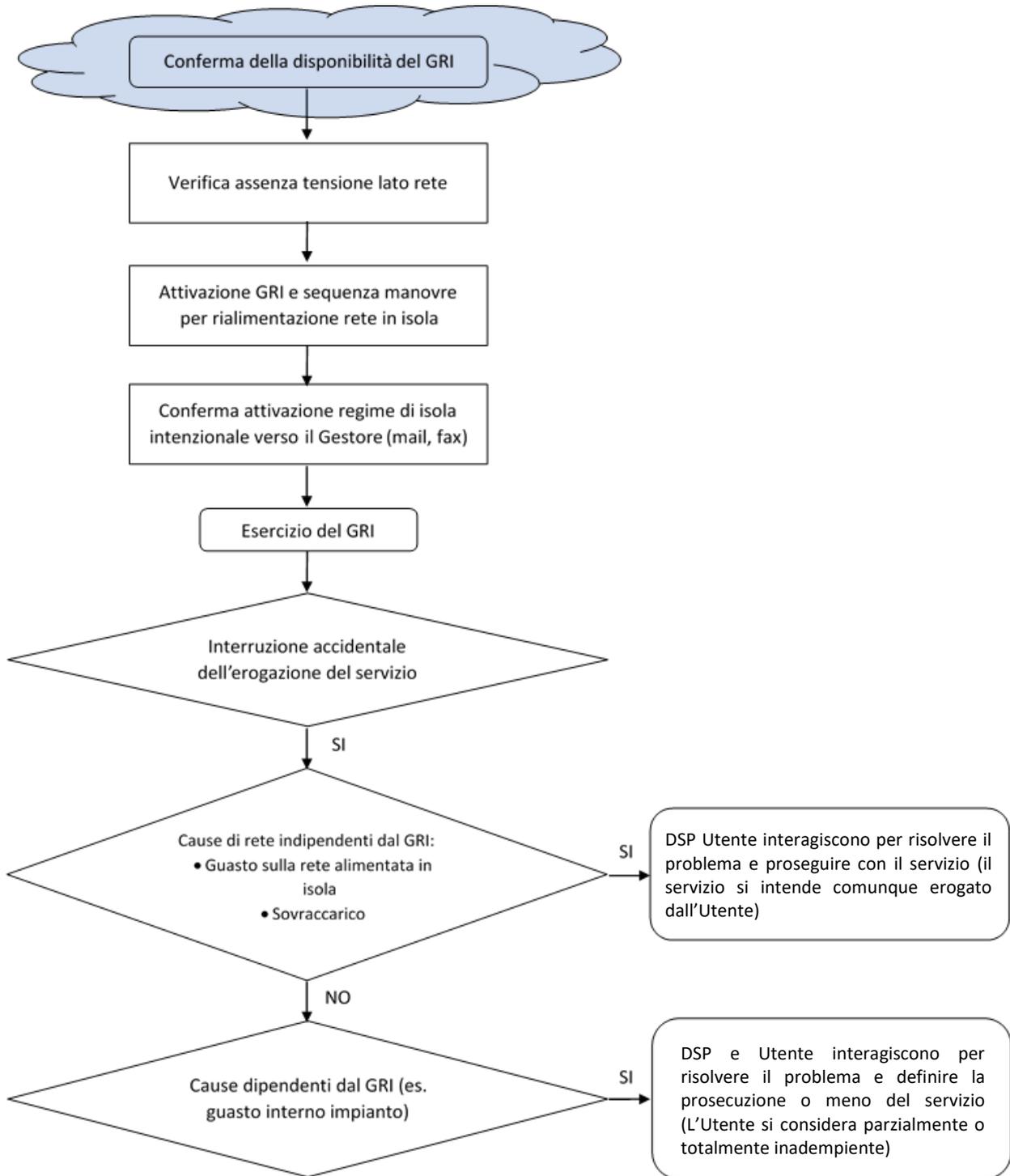


Figura 96

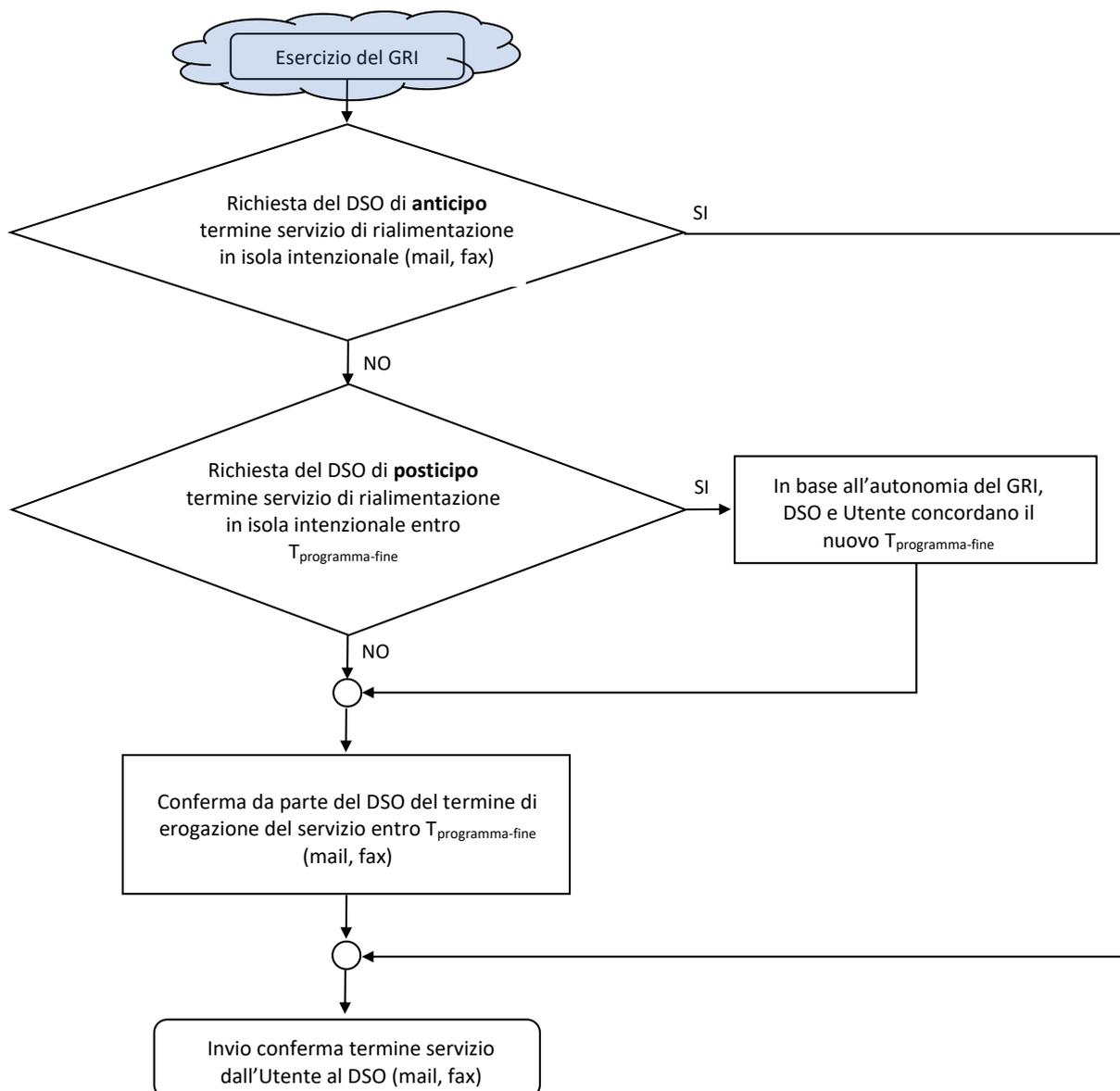


Figura 97

## 9 Durata del regolamento

Il regolamento decorre dalla data indicata nel presente documento.

Il documento ed i relativi allegati dovranno necessariamente essere aggiornati e sottoscritti al verificarsi di almeno una delle seguenti evenienze:

- modifica delle caratteristiche dell'impianto dell'Utente descritte nei precedenti articoli e/o negli allegati;
- in caso di "Voltura".

La validità del presente documento cesserà nei casi di:

- inadempienza da parte dell'Utente rispetto a uno o più articoli del contratto di connessione e del regolamento di esercizio;
- cessazione del contratto per la connessione;
- cessazione del contratto di fornitura del servizio di rialimentazione in isola intenzionale.



## 10 Misura dell'energia

L'energia erogata durante il servizio di rialimentazione in isola intenzionale sarà misurata mediante il gruppo di misura installato nel punto di consegna, che dovrà essere in grado di rilevare flussi di potenza bidirezionali.

## 11 Allegati

I seguenti documenti fanno parte integrante del presente Regolamento e possono essere aggiornati anche separatamente ai sensi dell'Articolo 9:

ALLEGATO	Contenuti	A cura di
Allegato 1ter: Schema elettrico unifilare dell'impianto	Schema elettrico dell'impianto a corrente alternata a valle del punto di connessione, in formato non superiore ad A3; lo schema, timbrato e sottoscritto da tecnico abilitato, si riferisce all'impianto verificato, con data e firma del dichiarante e riporta il/i GRI oggetto del presente Allegato	Utente proprietario del GRI
Allegato 2ter: Regolazione protezioni del GRI	Tabella con le regolazioni delle protezioni del GRI	DSO/Utente proprietario del GRI
Allegato 3ter: 3ater Recapiti DSO 3bter Recapiti Utente	Elenco contatti del DSO Elenco recapiti personale autorizzato PES	DSO/ Utente proprietario del GRI
Allegato 4ter: Addendum Tecnico al regolamento di esercizio	Addendum Tecnico compilato, timbrato e sottoscritto da un professionista iscritto all'albo o dal responsabile tecnico di una impresa abilitata ai sensi della legge vigente (D.M. 22/01/08, n. 37) o dal responsabile dell'ufficio tecnico interno dell'impresa non installatrice, se in possesso dei requisiti tecnico professionali di cui all'Articolo 4 del decreto 22 gennaio 2008, n. 37 per gli impianti di cui all'Articolo 1, comma 2, lettera a) del decreto stesso. Esso è comprensivo di Scheda Informazioni circa la funzionalità del sistema di protezione del GRI.	Utente proprietario del GRI
Allegato 5ter	Verifica periodica di funzionamento del GRI (per soli gruppi di emergenza)	Utente proprietario del GRI
Allegato 6ter	Scheda di manutenzione	Utente proprietario del GRI

Le Parti dichiarano di approvare specificamente le clausole del presente Regolamento di esercizio di cui agli artt.

Articolo 5 (servizio di rialimentazione in isola intenzionale);

Articolo 7 (disposizioni operative);

Articolo 8 (attivazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale);

Articolo 9 (durata del Regolamento).

Letto, confermato e sottoscritto  
TIMBRO e FIRMA  
per il **DSO**

TIMBRO e FIRMA per l'**Utente titolare del GRI**  
(titolare o legale rappresentante)

Località \_\_\_\_\_

Data \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_



---

**Allegato 1ter**  
**Schema elettrico unifilare dell'impianto**



## Allegato 2ter

### Taratura sistema di protezione del GRI

Le tarature del Sistema di Protezione del GRI sono indicate nella Tabella 1 sottostante<sup>(1)</sup>.

**Tabella 1 – Taratura del sistema di protezione del GRI**

Tipologia impianto	Descrizione Protezioni <sup>(1)</sup>	Soglie di intervento		Tempo di Intervento <sup>(1)</sup>	Note
	I>>> (50)	Le tarature sono comunicate dall'Utente al DSO			
	I> (51.S1)	Le tarature sono comunicate dall'Utente al DSO (ritardo >= a 3 s)			
	59	1,1 $U_n$		603 s	Misura in media mobile
	27 (S1)	0,85 $U_n$		603s	Misura in media mobile
	27 (S2)	0,7 $U_n$		0,2 s	
	81<	47,5		4 s	
	81>	52,5		4 s	
<p>(1) La simbologia adottata è quella riportata nella CEI 0-21.            Non è ammessa la richiusura automatica su alcuna funzione di protezione.            Se il gruppo di emergenza deve essere utilizzato per alimentare porzioni di rete in isola deve si deve disabilitare l'eventuale protezione di interfaccia presente</p>					

(1) Per situazioni impiantistiche particolari il DSO si riserva la possibilità di indicare valori diversi rispetto a quelli sopra riportati.



## Allegato 3ter

### Elenco e recapiti del personale autorizzato

#### 3a Recapiti DSO

Numero telefonico: \_\_\_\_\_

Numero FAX: \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

PEC: \_\_\_\_\_

#### 3b Utente

**Utente**, titolare del GRI o suo Legale Rappresentante (in seguito denominato Utente):

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_,

Nato a \_\_\_\_\_, Provincia \_\_\_\_\_, il \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_,

Codice Fiscale \_\_\_\_\_

Residente in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_

Comune \_\_\_\_\_, Provincia \_\_\_\_\_, CAP \_\_\_\_\_,

indirizzo PEC: \_\_\_\_\_

degli impianti GRI indicati nel paragrafo "GENERALITÀ", Tabella 1 del Regolamento di Esercizio.

Codice POD del punto di connessione principale alla rete del DSO: \_\_\_\_\_

#### Personale di riferimento RIF e RI autorizzato dall'Utente:

Nome Cognome RIF<sup>(1)</sup> \_\_\_\_\_

Tel/Cell. \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

PEC \_\_\_\_\_

(1) (RIF): Personale autorizzato dall'Utente attivo a tenere i rapporti inerenti all'esercizio del collegamento tra gli impianti dall'Utente attivo e del DSO.



Nome Cognome RI<sup>(1)</sup>: \_\_\_\_\_

Tel/Cell. \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

PEC: \_\_\_\_\_

**Personale reperibile RIF e RI h24 autorizzato dall'Utente:**

Nome Cognome RIF \_\_\_\_\_

Tel/Cell. \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_ PEC: \_\_\_\_\_

Nome Cognome RI: \_\_\_\_\_

Tel/Cell.: \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

PEC: \_\_\_\_\_

Letto, confermato e sottoscritto  
TIMBRO e FIRMA  
per il **DSO**

TIMBRO e FIRMA per l'**Utente titolare del GRI**  
(titolare o legale rappresentante)

Località \_\_\_\_\_

Data \_\_ / \_\_ / \_\_

(1) (RI): Responsabile Impianto (qualificato Persona Esperta secondo la Norma CEI EN 50110). Personale autorizzato dell'Utente attivo ad effettuare la messa fuori servizio prima di lavori fuori tensione o la rimessa in servizio dopo gli stessi.



## Allegato 4ter

### Addendum tecnico al regolamento di esercizio BT

#### fac-simile da utilizzare per dichiarare la conformità dell'impianto GRI alla Norma CEI 0-21

La dichiarazione deve essere effettuata, con oneri a carico dell'utente BT, da uno dei seguenti soggetti:

- responsabile tecnico da almeno cinque anni di imprese installatrici abilitate ai sensi dell'Articolo 3 del decreto 22 gennaio 2008, n. 37 per gli impianti di cui all'Articolo 1, comma 2, lettera a), del decreto stesso;
- professionista iscritto all'albo professionale per le specifiche competenze tecniche richieste, e che ha esercitato la professione per almeno cinque anni nel settore impiantistico elettrico;
- responsabile dell'ufficio tecnico interno dell'impresa non installatrice, in cui la cabina è installata, se in possesso dei requisiti tecnico professionali di cui all'Articolo a) del decreto stesso.

Tale dichiarazione deve essere sottoscritta prima dell'attivazione del servizio di rialimentazione in isola intenzionale.

Il sottoscritto \_\_\_\_\_

in qualità di:

- Responsabile tecnico  
 Professionista iscritto all'albo  
 Responsabile dell'ufficio tecnico interno di impresa non installatrice

della ditta (rag. Sociale) \_\_\_\_\_ operante nel settore \_\_\_\_\_

avente estremi di abilitazione professionale<sup>(1)</sup> \_\_\_\_\_ ai sensi del D.M. 22/01/08, n. 37, sotto la propria personale responsabilità,

### DICHIARA CHE

gli impianti GRI di proprietà dell'**Utente** indicati nel paragrafo "GENERALITÀ", Tabella 1 del Regolamento di Esercizio

Codice POD del punto di connessione principale alla rete del **DSO**:

\_\_\_\_\_

Tipo di utenza:  produttore  auto produttore  utente passivo

sono stati eseguiti in modo conforme alle prescrizioni contenute nella Norma CEI 0-21.

Con la presente il sottoscritto dichiara di non porre alcun ostacolo a eventuali controlli da parte del DSO, effettuati allo scopo di verificare l'effettiva adeguatezza degli impianti ai requisiti tecnici sopra citati e nel seguito descritti, pena la revoca della presente dichiarazione.

\_\_\_\_\_

(1) È il numero di iscrizione agli albi professionali (dei tecnici) o regionali (delle imprese)



Il sottoscritto attesta inoltre che sono state effettuate le seguenti verifiche:

- 1) l'impianto è conforme alla documentazione tecnica e allo schema elettrico allegati all'Allegato Gter;
- 2) i componenti ed il macchinario sono conformi alle prescrizioni di sicurezza ed alle relative norme CEI in quanto muniti di:
- 3) marchi (marchio IMQ o altri) attestanti la conformità alle norme;
- 4) relazioni di conformità rilasciati da organismi certificati;
- 5) il sezionamento dei circuiti è conforme alle norme CEI (Cfr. Guida CEI 64-14);
- 6) il comando e/o l'arresto di emergenza è presente dove necessario (Cfr. Guida CEI 64-14) (se previsto);
- 7) il neutro della rete di distribuzione interna all'impianto d'utenza e il neutro del GRI sono collegati direttamente al dispersore dell'impianto;
- 8) il dispersore dell'impianto presso cui è installato il GRI presenta una resistenza equivalente inferiore o uguale a  $180 \Omega$ ;
- 9) la verifica dell'efficienza del dispersore di terra dell'impianto presso cui è installato il GRI è eseguita secondo la Guida CEI 64-14;
- 10) la verifica di congruenza delle caratteristiche dell'impianto (trasformatori, generatori, collegamenti elettrici, ecc.) ha avuto esito favorevole;
- 11) la verifica di congruenza delle caratteristiche e delle regolazioni del sistema di protezione del GRI ha avuto esito favorevole;
- 12) la verifica di congruenza delle caratteristiche delle altre apparecchiature (TA, rifasamento, ecc.) ha avuto esito favorevole (verifica eventualmente svolta se sono presenti altri apparati).

Il sottoscritto dichiara che l'impianto così come sopra verificato è conforme a quanto sopra riportato e declina ogni responsabilità per danni a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto e/o delle protezioni da parte di terzi, ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

Note tecniche (eventuali):

Data \_\_\_\_\_

Il dichiarante (timbro e firma)

**L'Utente (per presa visione)**

(titolare o legale rappresentante)

\_\_\_\_\_

**Allegato 5ter****Verifica periodica di funzionamento del GRI  
(per soli gruppi di emergenza)**

Utente	Cognome/Nome oppure Ragione Sociale	
	Partita IVA/codice fiscale	
	Telefono/Cellulare	
	Note	
	Denominazione impianto GRI	
	Indirizzo impianto GRI	

Data	Ora	Tipo prova (a vuoto e, se presenti, sui propri carichi)	Durata prova	Esito	Note



## Allegato 6ter

### Scheda di manutenzione

La dichiarazione deve essere effettuata, con oneri a carico dell'utente BT, da uno dei seguenti soggetti:

- a) responsabile tecnico da almeno cinque anni di imprese installatrici abilitate ai sensi dell'Articolo 3 del decreto 22 gennaio 2008, n. 37 per gli impianti di cui all'Articolo 1, comma 2, lettera a), del decreto stesso;
- b) professionista iscritto all'albo professionale per le specifiche competenze tecniche richieste, e che ha esercitato la professione per almeno cinque anni nel settore impiantistico elettrico;
- c) responsabile dell'ufficio tecnico interno dell'impresa non installatrice, in cui la cabina è installata, se in possesso dei requisiti tecnico professionali di cui all'Articolo 4 del decreto 22 gennaio 2008, n. 37 per gli impianti di cui all'Articolo 1, comma 2, lettera a) del decreto stesso.

Tale dichiarazione deve essere sottoscritta prima dell'attivazione del servizio di connessione dell'impianto e della sottoscrizione del regolamento di esercizio BT e può anche essere utilizzata, disgiuntamente dall'Addendum tecnico, per attestare l'effettuazione delle regolazioni delle protezioni secondo quanto prescritto dal DSO.

Il sottoscritto \_\_\_\_\_,

per l'anno \_\_\_\_\_, in qualità di:

- Responsabile tecnico  
 Professionista iscritto all'albo professionale  
 Responsabile dell'ufficio tecnico interno di impresa non installatrice

della ditta (rag. Sociale) \_\_\_\_\_ operante nel settore \_\_\_\_\_

avente estremi di abilitazione professionale \_\_\_\_\_<sup>(1)</sup> ai sensi del D.M. 22/01/08, n. 37, sotto la propria personale responsabilità

### DICHIARA CHE

sui seguenti sistemi di protezione installati presso i GRI di proprietà dell'**Utente** indicati nel paragrafo "generalità", Tabella 1 del Regolamento di Esercizio

Codice POD del punto di connessione principale alla rete del **DSO**: \_\_\_\_\_

Tipo di utenza:  produttore       auto produttore       utente passivo

sono state verificate le regolazioni secondo quanto concordato con il DSO ed indicate nella Tabella 1 dell'Allegato 2Ter.

Data \_\_\_\_\_

Il dichiarante (timbro e firma)

**L'Utente (per presa visione)**

(titolare o legale rappresentante)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(1) È il numero di iscrizione agli albi professionali (dei tecnici) o regionali (delle imprese)



## Allegato X

### Controllore di Infrastruttura di ricarica per veicoli elettrici

#### X.1 Oggetto e Scopo

L'oggetto del presente Allegato è il "CONTROLLORE DI INFRASTRUTTURA DI RICARICA" (nel seguito CIR), ossia quell'apparato i cui compiti sono:

- la raccolta dei dati relativi alla misura della potenza prelevata dall'infrastruttura di ricarica<sup>(1)</sup>, alla potenza scambiata con la rete al punto di consegna e, opzionalmente, alla potenza prelevata ed immessa da eventuali generatori e/o accumuli presenti in impianto;
- lo scambio dei dati con il soggetto esterno abilitato (nel seguito indicato come RO "Remote Operator") per la fornitura/riciesta di servizi ancillari. Il RO è il soggetto abilitato alla comunicazione con l'Utente che ha installato il CIR nel proprio impianto (ad esempio, Aggregatore, Distributore, ecc.);
- la regolazione dinamica e parametrizzabile della potenza scambiata con la rete, prelevata dalla Stazione di Ricarica EV in modo 3 e in modo 4 (definito come da serie CEI EN 61851);
- la fornitura dei servizi di rete per la sicurezza del sistema elettrico (risposta in sotto-frequenza) basata sulla disponibilità di una misurazione locale della frequenza di rete.

In Figura X1 sono riportati a titolo esemplificativo i canali di comunicazione del CIR e della infrastruttura di ricarica. Nel presente allegato sono definite le modalità di comunicazione tra il CIR, il RO e il/i misuratore/i intelligente/i di seconda generazione 2G<sup>(2)</sup>.

Non rientra in questo Allegato la definizione della interfaccia tra CIR e Controllore dell'Impianto di Ricarica "Charging Station Controller" (CSC in Figura X1).

Il CIR consente di:

- ottimizzare la potenza destinata alla ricarica dei veicoli elettrici, in funzione dell'assorbimento degli altri carichi utilizzatori presenti nell'utenza, nonché di eventuale produzione in loco;
- rendere disponibili risorse di modulazione affinché il RO possa offrire/richiedere servizi ancillari;
- contribuire alla sicurezza del sistema elettrico fornendo i servizi di rete in condizioni di sotto-frequenza.

I requisiti funzionali descritti nel seguito tengono conto:

- delle prescrizioni della norma CEI 0-21:2019 per gli utenti attivi e passivi. In particolare, il funzionamento V1G è considerato alla stregua di un utente passivo e quindi non necessita della installazione di una protezione di interfaccia (SPI);
- delle limitazioni tecnologiche degli standard attualmente in uso (infrastrutture di ricarica e autoveicoli) per quanto relativo alla modulazione della potenza di carica e della sospensione della carica stessa.

---

(1) L'Infrastruttura di Ricarica (anche "Charging Station Infrastructure" CSI) viene intesa come insieme di una o più stazioni di ricarica EV, anche bidirezionali, collegate alla rete.

(2) Il Misuratore Intelligente 2G (come indicato nella CEI TS 13-82) è un dispositivo metrologico di seconda generazione in grado di campionare le misure elettriche e trasmettere le misure al distributore (tramite Chain 1) e al cliente o, se da lui designato, una parte terza (tramite Chain 2). Deve essere conforme ai requisiti minimi riportati nella Deliberazione dell'ARERA n. 87/2016/R/eel.



## X.2 Campo di applicazione

Il presente Allegato si applica alle sole infrastrutture di ricarica in modalità V1G (di tipo monodirezionale operanti in modo 3 e in modo 4), che partecipano ai mercati di servizi di flessibilità nel quadro di provvedimenti di ARERA, installate in utenze passive o attive allacciate a reti BT con obbligo di connessione di terzi.

Il presente Allegato non si applica alle infrastrutture di ricarica operanti in modalità V2G, tramite le quali il veicolo elettrico può immettere potenza attiva nella rete. Di conseguenza, l'utente passivo che installa il CIR non deve installare un SPI nel proprio impianto.

## X.3 Requisiti funzionali

Il CIR è un apparato i cui compiti sono simili a quelli di un Dispositivo utente<sup>(1)</sup>. In particolare, il CIR deve:

- svolgere la funzione di raccolta dei dati relativi alla potenza scambiata al punto di consegna, della potenza dell'infrastruttura di ricarica, della potenza prodotta da eventuali generatori installati nel medesimo impianto utente;
- consentire lo scambio di informazioni con il RO;
- controllare il funzionamento dell'infrastruttura di ricarica al fine di regolare la potenza di ricarica in funzione dell'assorbimento degli altri apparati utilizzatori presenti nell'utenza (inclusa eventuale generazione locale), e in funzione di comandi esterni provenienti dal RO;
- assicurare la fornitura dei servizi di rete per la sicurezza del sistema elettrico (risposta in sotto-frequenza).

Il CIR non ha il compito di:

- Gestire sistemi di accumulo diversi dal veicolo elettrico;
- Gestire sistemi di generazione.

È lasciata al costruttore del CIR la scelta tra la soluzione di implementare il CIR come un oggetto esterno, oppure integrato nell'infrastruttura di ricarica, o in altre apparecchiature quali il Sistema di coordinamento automatico (CEM)<sup>(2)</sup>.

In particolare, il CIR deve essere in grado, tramite le interfacce di comunicazione descritte di seguito, di acquisire, ricevere, elaborare e/o inviare tutte le informazioni necessarie all'esecuzione delle funzioni descritte sopra:

- Acquisizione delle informazioni contrattuali quali potenza disponibile e fasce tariffarie, in fase di configurazione.
- Acquisizione della potenza istantanea dell'infrastruttura di ricarica.
- Acquisizione di misure della potenza netta scambiata al punto di consegna dal misuratore intelligente 2G (M1), della "Potenza attiva istantanea prelevata con campionamento ad 1 secondo" e degli avvisi di superamento della potenza disponibile ed eventuale intervento del limitatore come previsto da Caso d'uso A.3 – CEI TS 13-82. Qualora il misuratore 2G non sia disponibile, le misure di potenza possono essere acquisite da un sistema di misura apposito, installato nelle vicinanze del contatore M2.
- Acquisizione di misure dal misuratore intelligente 2G di produzione (M2), qualora presente. In particolare, acquisizione del dato di "Potenza attiva istantanea generata con campionamento ad 1 secondo". Qualora il misuratore 2G non sia disponibile, le misure di

---

(1) Il Dispositivo utente è un apparato incaricato di ricevere informazioni dal misuratore intelligente 2G per mezzo della Chain 2 e conforme all'uso specificato.

(2) Il Sistema di coordinamento automatico (anche CEM "Customer Energy Manager") è un apparato o insieme di apparati in grado di comunicare con il misuratore intelligente 2G e/o con un dispositivo utente ed effettuare autonomamente pianificazioni del funzionamento dei carichi ed eventualmente dei sistemi di generazione.



potenza possono essere acquisite da un sistema di misura apposito, installato nelle vicinanze del contatore M2.

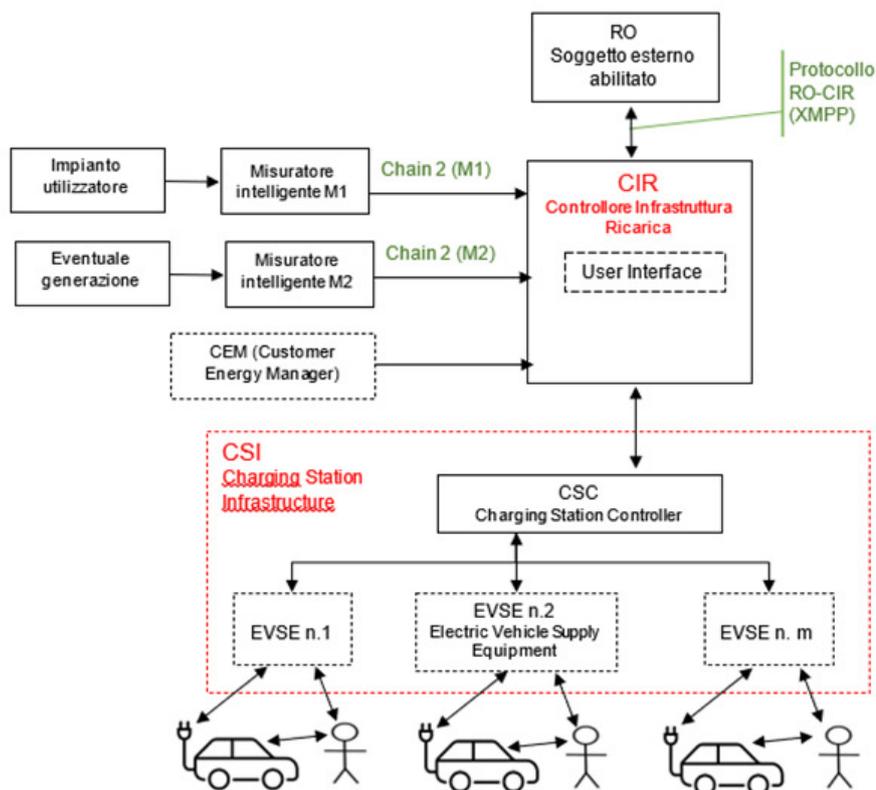
- Invio di misure e stati al RO, ricezione comandi dal RO utilizzando il protocollo di comunicazione indicato in X.7.2.2.
- Impostazioni di eventuali parametri di funzionamento da parte del gestore dell'impianto in fase di installazione o di successive esigenze.

Per operare in tal senso il CIR dovrà leggere i dati inviati dal misuratore intelligente 2G attraverso, ad esempio, la Chain 2, nel qual caso sul misuratore intelligente 2G dovrà essere attivato un opportuno profilo utente in funzione dei servizi richiesti come definito dalla CEI TS 13-82. L'utilizzo della Chain 2 è una delle soluzioni possibili ma è anche quella auspicabile tenendo conto delle applicazioni utilizzate e dell'attuale quadro regolatorio. In ogni caso, tutte le soluzioni adottate devono garantire i medesimi requisiti funzionali di misura.

Nel seguito del documento è utilizzato il riferimento alla Chain 2 per semplicità di trattazione ma bisogna comunque tener presente che un utilizzo equivalente alla Chain 2 è comunque possibile.

#### X.4 Schema generale del CIR

Il CIR si interfaccia con una o più infrastrutture di ricarica CSI che possono a loro volta gestire una o più stazioni di ricarica EVSE<sup>(1)</sup>. È previsto un solo CIR per ciascun punto di interconnessione con la rete POD.



**Figura X1– Architettura di riferimento per le interfacce di comunicazione del CIR**

Il CIR può essere una apparecchiatura indipendente oppure essere integrato nella Infrastruttura di ricarica (CSI), oppure in altre apparecchiature quali il sistema di gestione dell'energia elettrica (CEM), o un Controllore Centrale di Impianto, qualora presente. Inoltre, le funzioni del

(1) Per EVSE (Electrical Vehicle Supply Equipment) si intende la parte fissa della stazione di ricarica collegata alla rete di alimentazione.



CIR possono essere realizzate anche in altre modalità, purché rispettino i requisiti funzionali indicati nel presente documento.

I blocchi sono i seguenti:

- Misuratore al punto di consegna (M1): per le utenze BT, comunicazione monodirezionale crittografata dal misuratore intelligente 2G verso il CIR (che qui funge da Dispositivo Utente), attraverso la “Chain 2”. I casi d'uso, il modello dati e i profili protocollari, da tenere in considerazione sono quelli stabiliti nelle relative norme tecniche CEI (vedi X.7.2.1). Anche la comunicazione da altri eventuali misuratori intelligenti 2G presenti in impianto (es. M2) avviene attraverso la Chain 2;
- Infrastruttura di ricarica (rappresentata da un sistema di ricarica singolo; nel caso di più sistemi di ricarica, quello che funge da master). Il fabbricante dei CIR non integrati in stazioni di ricarica o in altre apparecchiature dovrà fornire le informazioni relative al corretto collegamento e ai segnali scambiati con la stazione di ricarica al fine di svolgere le funzioni previste, in alternativa dovrà fornire i riferimenti (marca e modello) delle stazioni di ricarica con cui è compatibile;
- Comunicazione verso RO: la comunicazione deve avvenire necessariamente attraverso un canale dati dedicato come precisato in X.7;
- Interfaccia locale: le funzioni per scopi di configurazione sono a cura del costruttore e non devono interferire con le funzioni indicate nel presente Allegato.

## **X.5 Modalità di funzionamento del CIR**

Il CIR è predisposto per assolvere le funzionalità di scambio dati e le funzionalità di controllo, regolazione e comando, in modalità autonoma e in modalità asservita (alternative tra loro).

Nella modalità di controllo autonoma, il CIR modula la potenza dell'infrastruttura di ricarica sulla base dei soli dati di potenza prelevata e immessa rilevati dal misuratore intelligente 2G al punto di consegna e sulla base di parametri impostati in precedenza dal gestore dell'impianto o dal progettista, tramite interfaccia locale o remota (es. la funzionalità di “Power Management” descritta successivamente). Scopo delle funzioni è evitare il superamento della potenza disponibile con il conseguente intervento del limitatore di potenza del misuratore M1. Al fine di evitare l'intervento del sistema di protezione degli accumulatori dell'autoveicolo, deve essere possibile definire la tempistica per l'invio di comandi consecutivi al veicolo secondo un intervallo di tempo (Tatt) parametrizzabile tra 1 e 60 secondi con valore di default pari a 30 secondi.

Nella modalità di controllo asservita, la potenza dell'infrastruttura di ricarica in V1G è modulata sulla base di comandi ricevuti dal RO. La modalità asservita ha priorità sul controllo autonomo, rispettando il vincolo della potenza disponibile rilevata dal misuratore intelligente 2G di scambio; nel caso di fallimento della comunicazione il CIR ritorna in modalità di funzionamento autonoma.

Il servizio di rete in condizioni di sotto-frequenza è prioritario rispetto alle altre modalità.

Esula dagli scopi di questo Allegato la definizione delle architetture adottate per l'implementazione della modalità di controllo autonoma, lasciate alla scelta del costruttore e/o del progettista.

### **X.5.1 Funzione di regolazione del CIR (Power Management - PM)**

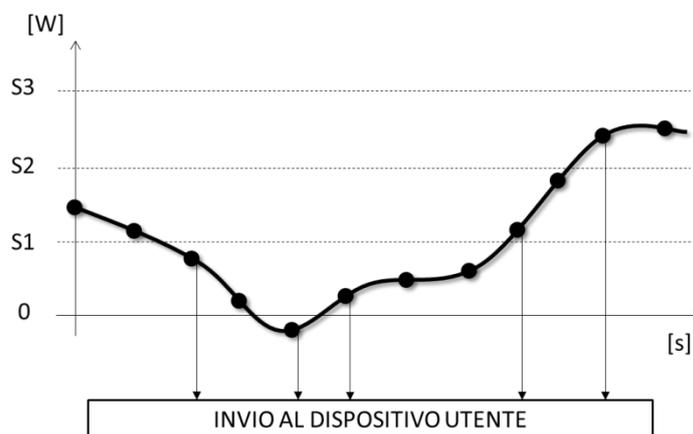
Il CIR deve essere in grado di indicare al CSC il valore massimo della potenza dell'infrastruttura di ricarica per evitare l'intervento del limitatore presente nel misuratore intelligente 2G al punto di consegna (M1) anche in assenza di altri sistemi di gestione dell'energia. Tale funzione, che è di tipo autonomo, avviene monitorando gli scambi di energia al punto di consegna in modo che la potenza prelevata dalla rete permanga sotto la curva di intervento del limitatore presente nel misuratore M1. Chiaramente le stazioni di ricarica devono essere in grado di modificare dinamicamente, ovvero a sessione avviata, il valore massimo della corrente o della potenza dell'infrastruttura di ricarica (come da serie CEI EN 61851).



Il CIR deve pertanto calcolare in tempo reale il margine di potenza a disposizione per l'infrastruttura di ricarica, calcolato sulla base della potenza disponibile e della potenza scambiata al punto di consegna. Per attuare tale funzione è necessario che il CIR conosca:

- Potenza attiva istantanea prelevata ed immessa. Tale informazione arriva dal misuratore intelligente 2G (M1) attraverso la Chain 2.
- Potenza attiva istantanea dell'infrastruttura di ricarica: rilevata dal sistema di misura di cui sono dotate le stazioni di ricarica.

La logica di controllo carica prevede che venga modulata la potenza dell'infrastruttura di ricarica in modo che l'assorbimento complessivo rilevato dal misuratore intelligente 2G (M1) rimanga inferiore alla soglia di intervento del limitatore posto nel misuratore intelligente 2G stesso. Nel caso di contratto domestico tradizionale da 3 kW, il livello di "potenza soglia" è pari alla potenza contrattuale +10% (3,3 kW, corrispondente alla "Potenza disponibile") livello al di sotto del quale l'utente è autorizzato a prelevare per un tempo indefinito. Nel misuratore intelligente 2G inoltre è presente un sistema che prevede, all'attraversamento di specifiche soglie di potenza (S1, S2, S3...) scelte in fase di configurazione del misuratore intelligente 2G, l'invio ai dispositivi utente della potenza attiva istantanea prelevata o immessa (campionata dal misuratore intelligente 2G ogni secondo) come illustrato in Figura X2 (come meglio definito nella CEI TS 13-82 parte 7.2).



**Figura X2– Logica di invio del campione di potenza attiva istantanea registrato dal misuratore intelligente 2G ogni secondo per mezzo del sistema chain 2 ad attraversamento di soglie predefinite**

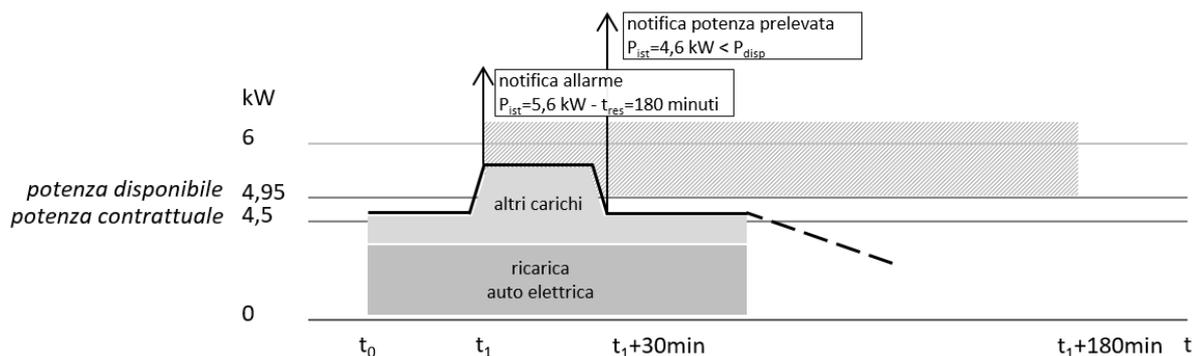
A titolo esemplificativo nelle seguenti Figura X3 e Figura X4 viene riportata l'interazione tra il misuratore intelligente 2G di tipo M1 ed il dispositivo CIR attraverso il canale Chain 2 durante l'evento di superamento della potenza disponibile. L'esempio prende in considerazione un utente domestico che dispone di una fornitura con potenza contrattuale pari a 4,5 kW, a cui corrisponde una potenza disponibile pari a 4,95 kW. Nella condizione di partenza è in corso la ricarica del veicolo elettrico che sta impegnando una potenza di 4 kW mentre gli altri carichi della casa correntemente attivi stanno prelevando 600 W, con una potenza prelevata totale al punto di consegna pari a 4,6 kW. In tale condizione il misuratore intelligente 2G non è in allarme. Successivamente l'utente attiva un ulteriore carico da 1 kW, portando il totale della potenza prelevata al punto di consegna pari a 5,6 kW. Da questo momento il misuratore intelligente 2G è in allarme, e notifica tale condizione sul canale della Chain 2 trasmettendo un messaggio contenente le seguenti informazioni (valori forniti come esempio):

- potenza attiva istantanea prelevata: 5,6 kW
- potenza disponibile: 4,95 kW
- tempo residuo all'intervento del limitatore: 180 minuti



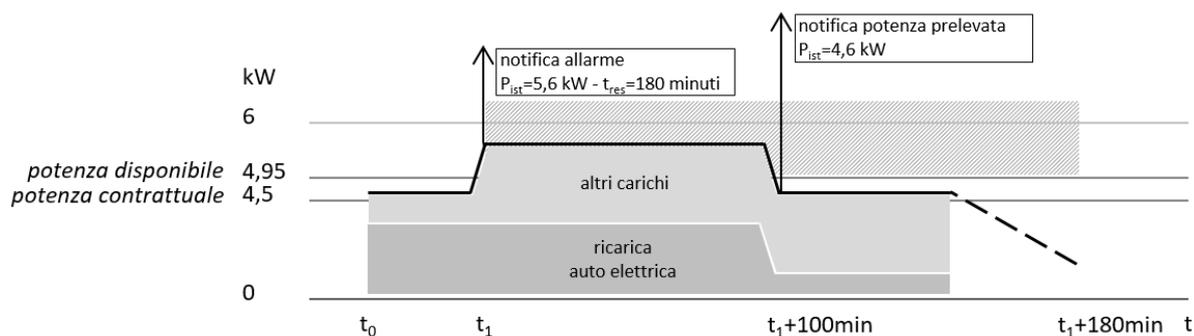
A partire dalle informazioni ricevute, il dispositivo CIR può decidere se comunicare all'infrastruttura di ricarica il valore di potenza da prelevare al fine di portarla al di sotto della soglia di potenza disponibile, oppure se mantenere l'attuale potenza di ricarica monitorando da un lato il timeout di intervento del limitatore che avrà attivato al suo interno, e dall'altro eventuali ulteriori notifiche da parte del misuratore intelligente 2G.

Infatti, qualora l'utente dopo, per esempio, 30 minuti spegnesse il carico da 1kW, la potenza prelevata totale tornerebbe al di sotto della potenza disponibile ed il misuratore intelligente 2G uscirebbe dalla condizione di allarme. Quest'ultimo notificherebbe tale condizione sul canale della Chain 2 trasmettendo un messaggio contenente il nuovo valore di potenza attiva istantanea prelevata.



**Figura X3 – Esempificazione dell'invio di segnali provenienti dal misuratore intelligente 2G M1 sul canale Chain 2 durante l'evento di superamento della potenza disponibile**

Il dispositivo CIR in questo caso sarebbe in grado di mantenere la potenza dell'infrastruttura di ricarica inizialmente impostata. Diversamente il CIR interverrà riducendo il livello di ricarica entro i limiti temporali notificati attraverso il canale della Chain 2 salvaguardando l'utente dall'intervento del limitatore del misuratore intelligente 2G. L'intervento da parte del CIR dovrà avvenire mantenendo sempre un opportuno margine temporale di anticipo rispetto all'istante in cui interverrà il limitatore.



**Figura X4 – Esempificazione dell'invio di segnali provenienti dal misuratore intelligente 2G M1 sul canale Chain 2 durante l'evento di superamento della potenza disponibile e successivo intervento della funzione di power management presente nel CIR**

Secondo quanto specificato dalla CEI TS 13-83, l'informazione relativa al tempo residuo prima dell'intervento del limitatore è di tipo addizionale e potrebbe non essere supportata dai misuratori intelligenti 2G di tutti i DSO. Qualora tale informazione non fosse presente all'interno del messaggio di allarme, il dispositivo CIR sarebbe comunque in grado di intervenire immediatamente dopo la notifica per riportare la potenza prelevata totale al di sotto della potenza disponibile.

Per infrastrutture con più stazioni di ricarica, è lasciata al progettista/costruttore la definizione degli algoritmi di allocazione della potenza di ricarica tra i diversi veicoli presenti.



Nella modalità asservita (vedi X.5.2, riduzione della potenza massima dell'infrastruttura di ricarica inviata da un RO e incremento o ripristino della potenza massima dell'infrastruttura di ricarica), la corrente di ricarica viene invece fissata in funzione dei comandi provenienti dal RO abilitato, rispettando il vincolo della potenza disponibile rilevata dal misuratore intelligente 2G di scambio.

### **X.5.2 Riduzione e ripristino della potenza inviata da un soggetto esterno abilitato (RO)**

Il CIR deve essere in grado di attuare i comandi da RO che pervengano dopo un intervallo di tempo non inferiore a  $T_{att}$  rispetto all'ultimo set-point processato<sup>(1)</sup>. Trascorso il  $T_{att}$ , il CIR dovrà garantire un tempo di reazione dalla ricezione del successivo comando che non preveda ritardi intenzionali, sia tarabile e abbia come default 1 secondo. Il ripristino della potenza massima dell'infrastruttura di ricarica disponibile può avvenire automaticamente allo scadere del periodo di tempo per il quale è stata programmata la riduzione, oppure a fronte dell'invio di un nuovo messaggio con potenza massima dell'infrastruttura di ricarica diversa che sovrascrive il set-point in vigore. Le grandezze elettriche inviate dal CIR a ROI sono elencate in X.7.1 "Parametri elettrici gestiti dal CIR".

### **X.5.3 Condizioni di funzionamento durante eventi di sotto-frequenza**

In regime di sotto-frequenza, il CIR dovrà essere in grado di interrompere l'eventuale ciclo di carica in atto ed inviare alla stazione di ricarica EV il comando di sospensione della ricarica del veicolo elettrico.

Il comando di sospensione della ricarica deve essere attuato:

- per superamento di valori di soglia in sotto-frequenza regolabile tra 47,5 e 50 Hz (di default pari a 49,5 Hz) oppure per superamento di una soglia di frequenza determinato in modo casuale<sup>(2)</sup> nell'intervallo 47,5 e 49,5 Hz;
- prioritariamente rispetto alla esecuzione di comandi per la fornitura di servizi ancillari.

Al ritorno della frequenza nella banda  $50 \pm 0,05$  Hz per un tempo minimo continuativo di 300 secondi (regolazione di default, tempo tarabile tra 1 e 900 secondi con risoluzione di 1 secondo), il CIR deve interrompere la richiesta di sospensione della ricarica ripristinando il normale funzionamento della funzionalità precedentemente interrotta in 2 step di modulazione della potenza:

- il primo step che rende disponibile, per un tempo di 5 minuti, il 50% del valore massimo tra la potenza dell'infrastruttura di ricarica assorbita prima del comando di stand-by e la potenza minima di ricarica del veicolo elettrico;
- il secondo step che rende disponibile il 100% della potenza dell'infrastruttura di ricarica assorbita prima del comando di stand-by.

### **X.5.4 Tempi caratteristici per le funzioni di regolazione del CIR**

Per quanto riguarda la funzione di *power management* locale, le funzioni di regolazione devono agire con tempi tali da prevenire l'intervento del limitatore del misuratore M1. È quindi opportuno che il CIR sia in grado di processare il segnale di preavviso di intervento del limitatore per supero della potenza disponibile inviato dal misuratore intelligente 2G tramite la "Chain 2" e di intervenire tempestivamente per ridurre la potenza prelevata complessivamente al punto di consegna.

Per la fornitura di servizi ancillari, la funzione di regolazione deve avere tempistiche coerenti con:

---

(1) Comandi di aggiornamento che pervengano con intervalli di tempo inferiori a  $T_{att}$  devono essere trattenuti e successivamente trasferiti allo scadere del suddetto intervallo di tempo  $T_{att}$ .

(2) Il distacco ad una frequenza casuale è motivato dalla necessità di ottenere una variazione di potenza graduale del sistema elettrico.



- limitazioni delle autovetture: variazione del set point non più frequenti di Tatt;
- informazione sulla potenza scambiata al punto di consegna da M1 attraverso la Chain 2 quando disponibile, con intervallo di 1 minuto rispetto l'ultima comunicazione inviata, oppure immediatamente qualora si registrasse una variazione di prelievo superiore a una certa soglia, ad esempio +/- 0,3 kW.

## X.6 Gestione dell'impianto e fornitura di servizi ancillari

La fornitura di servizi ancillari avviene con le modalità descritte in X.7.1.1 attraverso l'esecuzione di comandi del tipo descritto di seguito:

- Riduzione della potenza massima dell'infrastruttura di ricarica;
- Incremento o ripristino della potenza massima dell'infrastruttura di ricarica.

## X.7 Caratteristiche tecniche del CIR

I requisiti funzionali relativi alla comunicazione tra CIR e RO, misuratore 2G e stazione di ricarica sono indicati nel presente paragrafo.

La descrizione dei casi d'uso relativi alla comunicazione CIR – RO è riportata in X.8.

### X.7.1 Parametri elettrici gestiti dal CIR

#### X.7.1.1 Tra CIR e RO

La comunicazione tra CIR e RO è finalizzata alla gestione delle informazioni indicate nei paragrafi seguenti

Il CIR riceve i dati relativi alla potenza attiva istantanea dai misuratori intelligenti 2G che li mettono a disposizione secondo le modalità internamente implementate. Una volta ricevuti i dati, il CIR deve essere in grado di acquisirli, processarli ed attuare le eventuali funzioni necessarie entro 1 secondo.

##### X.7.1.1.1 Da CIR verso RO:

- Potenza attiva istantanea dell'infrastruttura di ricarica (da Infrastruttura di Ricarica)
- Potenza attiva istantanea prelevata dal misuratore intelligente 2G (M1)
- Potenza attiva istantanea immessa<sup>(\*)</sup> da misuratore intelligente 2G (M1)
- Potenza attiva istantanea generata, se disponibile<sup>(\*)</sup> da misuratore intelligente 2G (M2)
- Stato relativo al veicolo elettrico: "connesso ed in carica"/"connesso e non in carica"/"non connesso"/"comportamento anomalo" (da Infrastruttura di Ricarica)
- Tempo residuo prima del distacco del limitatore <sup>(\*\*)</sup>
- Tempo relativo alla misura effettuata, da misuratore intelligente 2G (M1)

(\*) disponibile come dato addizionale in caso di utente prosumer con profilo P6 o P7 come da CEI TS 13-82.

(\*\*) disponibile come dato addizionale come da CEI TS 13-82.

##### X.7.1.1.2 Da RO verso CIR:

- Potenza massima dell'infrastruttura di ricarica di X,xx kW per Y minuti <sup>(\*\*\*)</sup>
- Potenza massima dell'infrastruttura di ricarica di X,xx kW fino alle hh:mm <sup>(\*\*\*)</sup> <sup>(\*\*\*\*)</sup>
- "Comando di sospensione della ricarica" per "Y minuti" <sup>(\*\*\*)</sup>
- "Comando di sospensione della ricarica" "fino alle hh:mm" <sup>(\*\*\*\*)</sup>

(\*\*\*) con X,xx maggiore o uguale a un certo valore, ad esempio 1,50 kW, e Y maggiore o uguale a 1 minuto

(\*\*\*\*) hh = ore (00-24), mm = minuti (00-59)



I due segnali di potenza, così come i due comandi di sospensione, possono essere utilizzati in alternativa oppure congiuntamente. Qualora i due segnali di potenza o i due comandi di sospensione, inviati congiuntamente, non siano congruenti, deve essere attuato quello che ha potenza minore e/o durata maggiore.

#### **X.7.1.2 Da misuratore intelligente 2G (M1) verso CIR**

La comunicazione da misuratore intelligente a CIR è finalizzata all'invio delle seguenti informazioni:

- Potenza attiva istantanea prelevata
- Potenza attiva istantanea immessa (\*)
- Tempo residuo prima del distacco del limitatore (\*\*)
- Potenza disponibile
- Frequenza: precisione per la misura della frequenza non inferiore a  $\pm 50$  mHz (nel caso l'informazione di frequenza non sia resa disponibile dal misuratore intelligente 2G (M1), le misure della frequenza possono essere acquisite da un sistema di misura apposito, installato immediatamente a valle del punto di consegna o nella stazione di ricarica. Nel caso l'informazione di frequenza non sia resa disponibile la modalità descritta in X.5.3 può non essere gestita)
- Tempo relativo alla misura effettuata

(\*) disponibile come dato aggiuntivo in caso di utente prosumer con profilo P6 o P7 come da CEI TS 13-82

(\*\*) disponibile come dato aggiuntivo come da CEI TS 13-82

#### **X.7.1.3 Tra CIR e stazione di ricarica EV**

La comunicazione tra CIR e stazione di ricarica EV è finalizzata all'invio delle seguenti informazioni:

##### **X.7.1.3.1 Da CIR verso stazione di ricarica EV:**

- Comando di sospensione della ricarica del veicolo elettrico
- Valore della potenza massima che l'Infrastruttura di Ricarica può prelevare dalla rete per la ricarica del veicolo elettrico

##### **X.7.1.3.2 Da stazione di ricarica EV verso CIR:**

- Potenza attiva istantanea di ricarica del veicolo elettrico
- Stato relativo al veicolo elettrico: "connesso ed in carica"/"connesso e non in carica"/"non connesso"/"comportamento anomalo"

Nel caso siano presenti più punti di ricarica nell'infrastruttura, le informazioni indicate vanno fornite per ognuno di essi.

#### **X.7.2 Interfacce di comunicazione**

Il presente paragrafo definisce le interfacce di comunicazione tra CIR, misuratori 2G e RO.

Le interfacce di comunicazione tra CIR e CSMS (Charging Station Management System) del CSO (Charging Station Operator)<sup>(1)</sup>, Interfaccia Utente per configurazione e manutenzione, infrastruttura di ricarica e CEM, non sono oggetto del presente Allegato ma possono essere realizzate nella modalità ritenuta più opportuna dal costruttore.

##### **X.7.2.1 Interfaccia di comunicazione con i misuratori intelligenti 2G**

L'interfaccia di comunicazione con i misuratori intelligenti 2G M1 e M2 è definita dalle seguenti norme:

---

(1) Ai fini del presente Allegato il termine CSO è equivalente al termine CPO (Charging Point Operator).



- CEI TS 13-82 “Sistemi di misura dell’energia elettrica – Comunicazione con i dispositivi utente – Parte 1: Casi d’uso”;
- CEI TS 13-83 “Sistemi di misura dell’energia elettrica – Comunicazione con i dispositivi utente – Parte 2: Modello dati e livello applicativo”;
- CEI TS 13-84 “Sistemi di misura dell’energia elettrica – Comunicazione con i dispositivi utente – Parte 3-1: Profilo protocollare PLC nella banda 125 kHz - 140 kHz (banda C)”;
- CEI TS 13-85 “Sistemi di misura dell’energia elettrica – Comunicazione con i dispositivi utente – Parte 3-2: Profilo protocollare RF in banda 169 MHz”;
- CEI TS 13-90 “Sistemi di misura dell’energia elettrica – Comunicazione con i dispositivi utente – Parte 3-3: Profilo protocollare Narrow Band IoT”.

### **X.7.2.2 Interfaccia di comunicazione verso RO**

L’interfaccia di comunicazione per lo scambio dati con RO si basa sul protocollo XMPP (eXtensible Messaging and Presence Protocol)<sup>1</sup>.

Il protocollo XMPP è definito dai seguenti documenti emessi da IETF (Internet Engineering Task Force):

- RFC 6120
- RFC 6121
- RFC 7622

Le specifiche degli strati del protocollo CIR-RO sono indicate in X.8.

### **X.7.3 Cybersecurity**

È richiesto che le comunicazioni tra il CIR e RO implementino misure di cybersecurity al fine di garantire la confidenzialità, l’integrità, il non ripudio dei dati trasmessi, l’autenticazione degli “end points” e la sicurezza dei sistemi e degli apparati. In particolare:

- deve essere garantita la sicurezza end-to-end degli scambi informativi: le comunicazioni devono essere cifrate e autenticate. Si richiede, inoltre, la mutua autenticazione degli “end nodes”. In particolare, a seconda del protocollo di comunicazione adottato, è necessario applicare lo standard di riferimento (es. IEC 62351, TLS (Transport Layer Security),...) al layer ISO/OSI opportuno (applicativo, trasporto, rete) implementando i profili di sicurezza e i parametri di configurazione minimi richiesti (es. TLS v1.2, SHA 256, lunghezza chiavi RSA 2048 bit o ECC 256 bit);
- deve essere opportunamente implementata un’infrastruttura che permetta la creazione, gestione e revoca dei certificati utilizzati sia per l’autenticazione sia per l’autorizzazione;
- è necessaria l’implementazione di un’infrastruttura per la gestione dell’accesso alle applicazioni basata su una differenziazione dei permessi in base ai ruoli assegnati. A ciascuna entità deve essere associato uno o più ruoli con determinati privilegi sugli oggetti;
- gestione delle credenziali di accesso;
- appropriate misure di segregazione del traffico e delle porte di comunicazione.

In particolare:

- Confidenzialità dei dati: è fornita dalla procedura TLS del protocollo scelto, che è un meccanismo di crittografia del Layer di Trasporto ISO/OSI e serve a:
  - assicurare la confidenzialità e l’integrità del dato;
  - impedire manomissioni (tampering) e intercettazioni (eavesdropping) del flusso informativo e quindi eventuali contraffazioni (forging);

---

(1) L’impiego del protocollo di trasporto XMPP assicura le caratteristiche di scalabilità, modularità e flessibilità richieste dal gran numero di Infrastrutture di Ricarica da controllare.



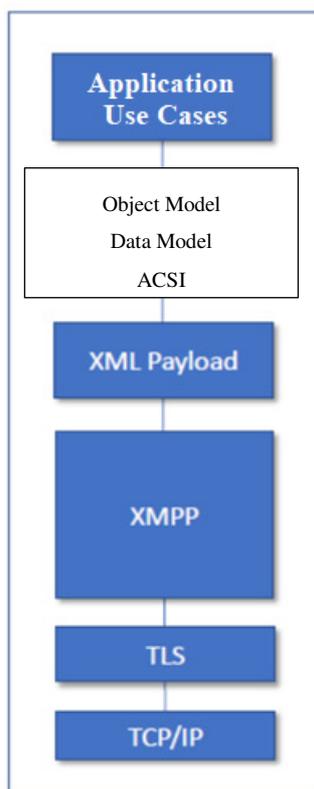
- impedire il password sniffing, attacchi man-in-the-middle e stanza replays, inserimenti, cancellazioni e modifiche di un flusso XML;
- Integrità dei dati: è fornita dalla procedura TLS del protocollo scelto.

#### X.7.4 Data logger

Nell'ambito delle sue funzioni, il CIR si deve assicurare che la comunicazione con RO, la stazione di ricarica EV e il misuratore intelligente 2G avvenga nei modi e nei tempi previsti. Qualora il CIR non sia in grado di eseguire comandi o scambiare informazioni con i soggetti di cui sopra, deve provvedere a registrare tali eventi di malfunzionamento in un'apposita area di memoria non volatile e mantenerli al suo interno per almeno 60 giorni. Il registro log eventi deve essere accessibile dall'esterno tramite opportuna interfaccia e consentire a posteriori di determinare in modo chiaro le motivazioni del malfunzionamento e i relativi tempi. Il CIR deve inoltre registrare informazioni relative a eventuali stati di malfunzionamento del CIR stesso e includere le sue attività di accensione, riavvio, spegnimento, aggiornamento e cybersecurity. In assenza di anomalie il CIR riporta sul registro log eventi il suo stato di corretto funzionamento ogni 15 minuti.

### X.8 Requisiti della interfaccia di comunicazione CIR – RO

La comunicazione CIR-RO si basa sulla pila protocollare riportata in Figura X5.



**Figura X5– Pila protocollare per il protocollo di comunicazione CIR-RO.**

Il presente paragrafo identifica e descrive gli aspetti fondamentali dei casi d'uso da considerare per la comunicazione CIR-RO. Per la definizione completa dei casi d'uso, del modello dati, del protocollo di comunicazione e di cybersecurity, dei messaggi, nonché delle prove di conformità si veda il documento CEI PAS 57-127 (in via di definizione).

#### X.8.1 Funzioni del protocollo

Il protocollo di comunicazione fra il CIR e RO deve permettere lo scambio dei dati riportati in X.7.1.1.



### **X.8.2 Casi d'uso**

I casi d'uso relativi al protocollo fra RO e CIR sono riportati nel documento CEI PAS 57-127 (in via di definizione).

### **X.9 Prove**

Le prove da eseguire sul CIR, al fine di verificarne la conformità a quanto specificato in questo Allegato, sono:

- a) prove funzionali corrispondenti alla comunicazione CIR - RO secondo ciascun caso d'uso riportato in X.8;
- b) prove funzionali corrispondenti alla comunicazione da misuratore intelligente 2G a CIR, come riportato in X.7.1.2
- c) prove relative alla cybersecurity corrispondenti alle funzioni descritte in X.7.3

Per la definizione completa delle procedure di prova di cui alle lettere a, c, si veda il documento CEI PAS 57-127 (in via di definizione).

Per la definizione completa delle procedure di prova di cui alla lettera b, si veda quanto previsto per il Dispositivo Utente dal CT 13.

Le prove funzionali corrispondenti alla comunicazione tra CIR e infrastruttura di ricarica, come riportato in X.7.1.3, non sono oggetto del presente documento. Tuttavia, il Costruttore deve indicare nella propria documentazione quali infrastrutture di ricarica risultino compatibili con il proprio CIR.

Il CIR deve essere dotato di marcatura CE. Inoltre, per rispondere ai requisiti di isolamento, ambientali e di compatibilità elettromagnetica relativi allo specifico ambiente di installazione, dovrà essere sottoposto a prove secondo le norme di riferimento.

Qualora il CIR sia realizzato come funzionalità integrata in altri elementi d'impianto (ad esempio l'infrastruttura di ricarica), per le prove di isolamento, ambientale ed EMC si deve fare riferimento a quanto già previsto nella norma di prodotto relativa all'elemento di impianto considerato.

La rispondenza ai requisiti elencati nei punti precedenti deve essere attestata da "Dichiarazione di conformità" dell'apparecchiatura. Tale Dichiarazione di conformità deve essere emessa a cura e responsabilità del Costruttore, nella forma di autocertificazione da parte del Costruttore medesimo, redatta ai sensi dell'Articolo 47 del DPR 28 dicembre 2000, n. 445, e deve essere resa disponibile dall'Utente al DSO all'atto della connessione.

La documentazione attestante il superamento delle prove (rapporti di prova) deve essere conservata dal costruttore per almeno 20 anni dall'ultima produzione. La medesima documentazione deve comunque essere resa disponibile al DSO a cura del Costruttore sul proprio sito web.

La Dichiarazione di conformità dell'apparecchiatura deve contenere tutte le informazioni necessarie all'identificazione del dispositivo.

L'esecuzione delle prove di compatibilità ambientale (prove di isolamento, climatiche ed EMC) previste deve avvenire presso un laboratorio accreditato secondo CEI UNI EN ISO/IEC 17025.

Le prove funzionali possono in alternativa avvenire:

- a) presso il laboratorio di cui sopra, oppure
- b) presso i laboratori del costruttore, o laboratori esterni non accreditati.

In quest'ultimo caso (lettera b), le prove devono avvenire sotto la sorveglianza e responsabilità di apposito organismo certificatore che abbia i requisiti della UNI CEI EN ISO/IEC 17065 o, in alternativa, sotto la sorveglianza e responsabilità del laboratorio accreditato presso il quale sono state fatte le prove EMC.



Si deve inoltre rendere disponibile l'attestazione che la produzione del dispositivo avviene in regime di qualità (secondo ISO 9001, ed. 2000 [e s.m.i.]). Tale attestazione deve essere parimenti emessa a cura e responsabilità del Costruttore e deve essere consegnata, su richiesta, dall'Utente al DSO all'atto della connessione.

---



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

Editore CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano, Milano

Stampa in proprio

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 4093 del 24 Luglio 1956

*Direttore Responsabile:* Ing. G. Molina

---

Comitato Tecnico Elaboratore  
**CT 316-Conessioni alle reti elettriche Alta, Media e Bassa Tensione**

Altre Norme di possibile interesse sull'argomento

