



ANIE Energia ANIE Rinnovabili

L'integrazione dei sistemi e delle tecnologie per l'evoluzione "smart" degli edifici residenziali

Sistemi di accumulo: disposizioni regolatorie e recenti chiarimenti

Ing. Alessandro Arena

***Direzione Mercati Energia all'Ingrosso e Sostenibilità Ambientale
Unità Energia Sostenibile, Efficienza e Fonti Rinnovabili
Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico***

Catania, 7 aprile 2017



I sistemi di accumulo - 1

➤ **Sistema di accumulo**: un insieme di dispositivi, apparecchiature e logiche di gestione e controllo, funzionale ad assorbire e rilasciare energia elettrica, previsto per funzionare in maniera continuativa in parallelo con la rete con obbligo di connessione di terzi o in grado di comportare un'alterazione dei profili di scambio con la rete elettrica (immissione e/o prelievo). Il sistema di accumulo può essere integrato o meno con un impianto di produzione (se presente).

Non rientrano i sistemi utilizzati in condizioni di emergenza che, pertanto, entrano in funzione solo in corrispondenza dell'interruzione dell'alimentazione dalla rete elettrica per cause indipendenti dalla volontà del soggetto che ne ha la disponibilità.

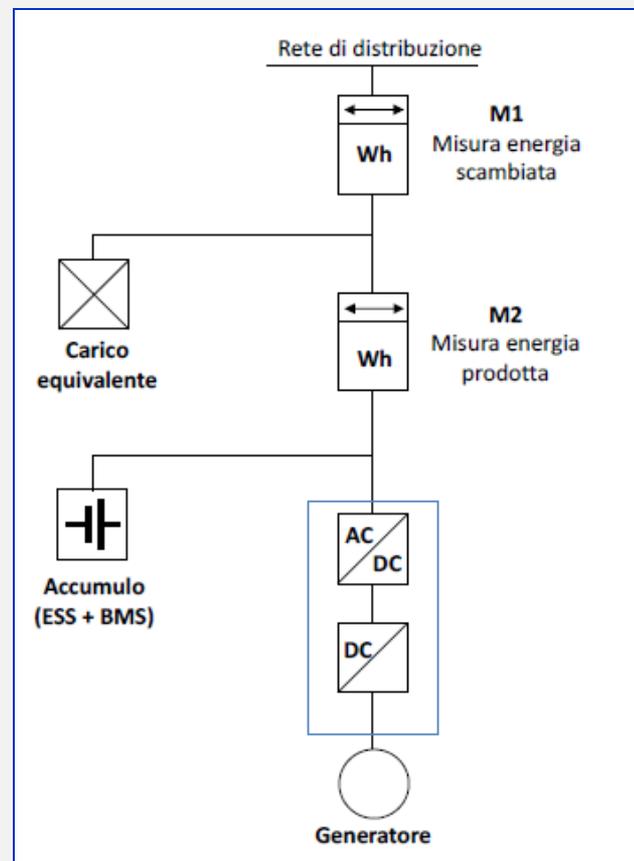
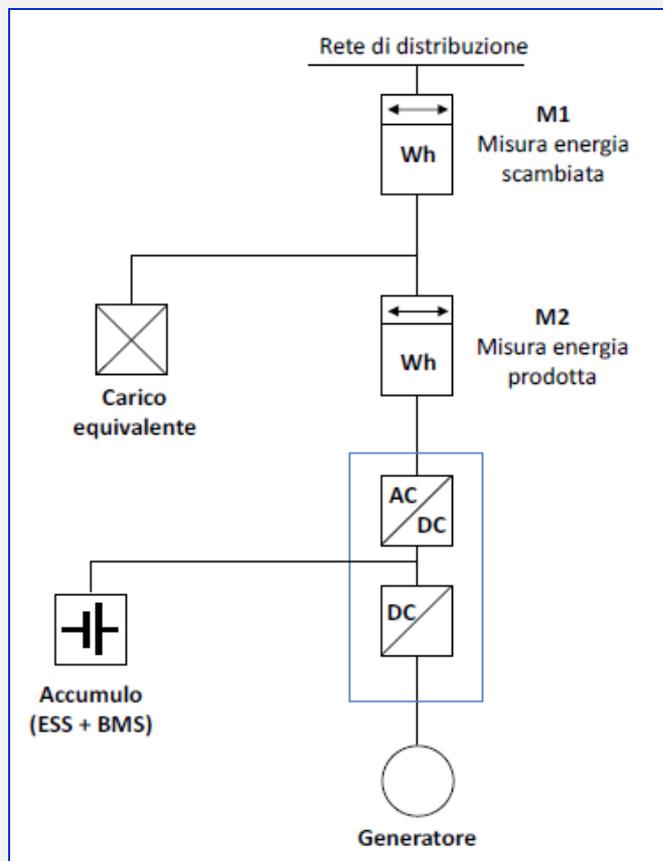


I sistemi di accumulo - 2

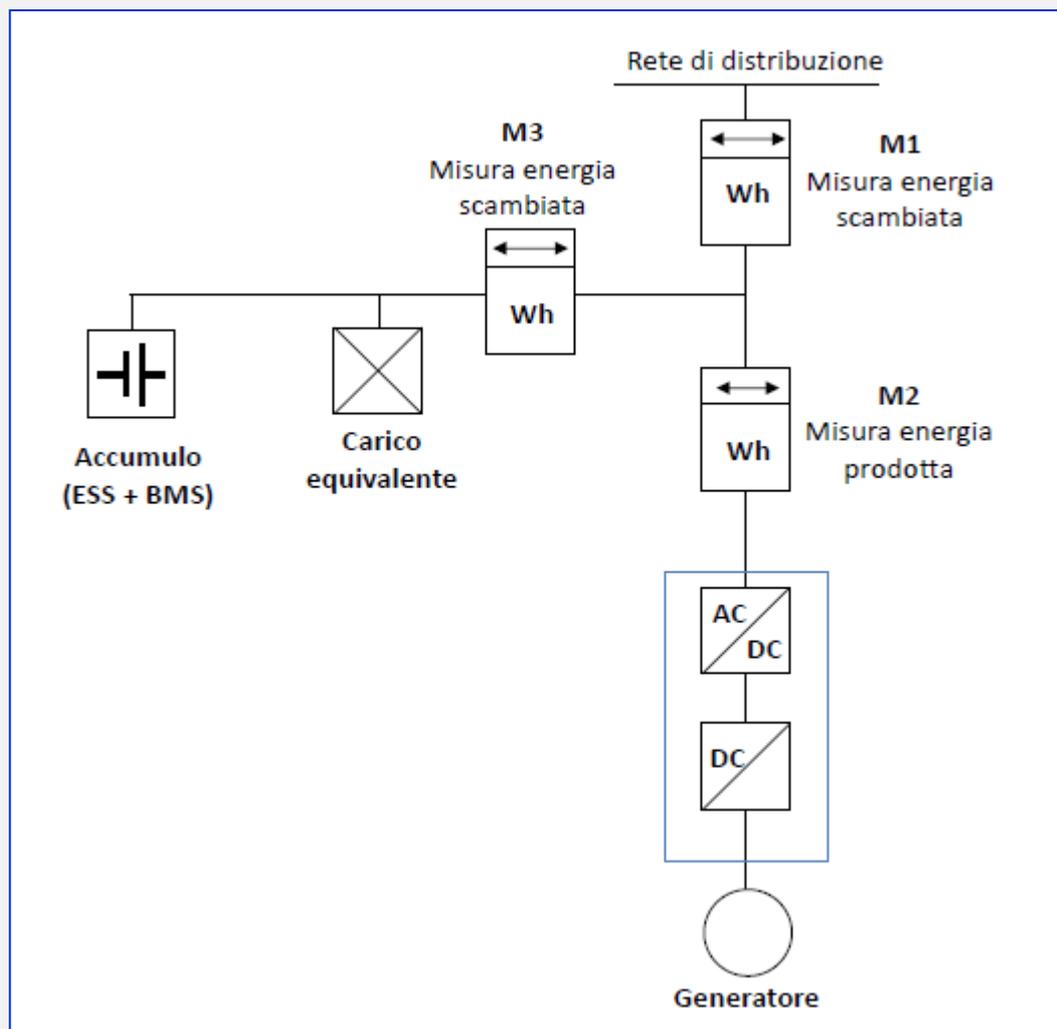
- **Sistema di accumulo bidirezionale**: un sistema di accumulo che può assorbire energia elettrica sia dall'impianto di produzione che dalla rete con obbligo di connessione di terzi
- **Sistema di accumulo monodirezionale**: un sistema di accumulo che può assorbire energia elettrica solo dall'impianto di produzione
- **Sistema di accumulo lato produzione**: un sistema di accumulo installato, o nel circuito elettrico in corrente continua (eventualmente anche integrato nell'inverter) o nel circuito elettrico in corrente alternata, nella parte di impianto compresa tra l'impianto di produzione e il misuratore dell'energia elettrica prodotta
- **Sistema di accumulo post produzione**: un sistema di accumulo installato nella parte di impianto compresa tra il misuratore dell'energia elettrica prodotta e il misuratore dell'energia elettrica prelevata e immessa

Possibili configurazioni (1/2)

Il Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) ha evidenziato le diverse modalità e configurazioni secondo cui possono essere installati i sistemi di accumulo



Possibili configurazioni (2/2)





Connessione alle reti pubbliche

Ai sensi della deliberazione 574/2014/R/eel, un sistema di accumulo è considerato come un impianto (o un gruppo di generazione di un impianto) di produzione alimentato da fonti non rinnovabili al quale si applicano le condizioni procedurali ed economiche previste nel caso di impianti di cogenerazione ad alto rendimento.

Il richiedente la connessione:

- indica nella richiesta di connessione la presenza dei sistemi di accumulo e la relativa potenza nominale;
- indica nello schema elettrico unifilare gli eventuali punti di misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo;
- registra i sistemi di accumulo nel sistema GAUDI, secondo modalità definite da Terna.

Con deliberazione 786/2016/R/eel è stato previsto, tra l'altro, che nel caso di richieste di connessione presentate dall'1 luglio 2017 i sistemi di accumulo devono essere obbligatoriamente certificati con dichiarazione di conformità secondo le disposizioni previste dall'Allegato B bis della nuova edizione della Norma CEI 0-21.



Servizio di misura

I soggetti responsabili dell'erogazione dei servizi di misura **installano apparecchiature di misura** dell'energia elettrica assorbita e rilasciata da un sistema di accumulo e/o dell'energia elettrica immessa nella rete elettrica e prelevata dalla rete elettrica **solo qualora tali misure siano necessarie ai fini dell'applicazione della deliberazione 574/2014/R/eel.**

Il GSE ha definito opportuni algoritmi da utilizzare ai fini della determinazione dell'energia elettrica che ha diritto agli incentivi ovvero ai prezzi minimi garantiti.

- Il servizio di misura dell'energia elettrica prelevata e immessa in rete da un sistema di accumulo è erogato secondo quanto previsto dal nuovo TIME.
- Il servizio di misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata da un sistema di accumulo è erogato secondo quanto previsto dal nuovo TIME.

Nei casi di sistemi di accumulo lato produzione, le apparecchiature di misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dal sistema di accumulo coincidono con le apparecchiature di misura dell'energia elettrica prodotta.



Sistemi di accumulo nel caso di impianti incentivati

- Nel caso di impianti di produzione che accedono ai meccanismi di incentivazione dell'energia elettrica prodotta, la misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo, aggiuntiva alla misura dell'energia elettrica prodotta, è necessaria solo nel caso di sistemi di accumulo bidirezionali lato produzione.
- Nel caso di impianti fotovoltaici fino a 20 kW in scambio sul posto che accedono al primo conto energia fotovoltaico l'installazione di sistemi di accumulo non è operativamente compatibile con l'erogazione degli incentivi.
- Nel caso di impianti di produzione che accedono alle tariffe onnicomprensive, la misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo, aggiuntiva alla misura dell'energia elettrica prodotta, è sempre necessaria.

Ai fini dell'ammissibilità agli strumenti incentivanti si considera esclusivamente la potenza della parte dell'impianto di produzione di energia elettrica al netto dei sistemi di accumulo, anche nei casi in cui tale sistemi siano parte integrante della medesima unità di produzione.



Sistemi di accumulo nel caso di scambio sul posto, ritiro dedicato e prezzi minimi garantiti

- Nel caso di impianti di produzione che accedono allo scambio sul posto non è necessario disporre dei dati di misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo.
- Nel caso di impianti di produzione che accedono al ritiro dedicato non è necessario disporre dei dati di misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo, fatto salvo il caso in cui beneficiano dei prezzi minimi garantiti, la misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo è sempre necessaria.
- Nel caso di impianti di produzione che beneficiano dei prezzi minimi garantiti, la misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo è sempre necessaria.

Ai fini dell'ammissibilità si considera esclusivamente la potenza della parte dell'impianto di produzione di energia elettrica al netto dei sistemi di accumulo, anche nei casi in cui tale sistemi siano parte integrante della medesima unità di produzione.



Sistemi di accumulo in presenza di impianti di cogenerazione ad alto rendimento

Nel caso di impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore per i quali viene richiesta la qualifica di impianto di cogenerazione ad alto rendimento, ai fini del corretto rilascio della qualifica, la misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo è necessaria solo nel caso di sistemi di accumulo bidirezionali lato produzione.



FAQ CEI connessione monofase/trifase impianti di produzione - 1

La **valutazione della tipologia di connessione (monofase/trifase)** è di competenza dell'impresa distributrice sulla base delle seguenti valutazioni:

- **valore potenza disponibile in prelievo;**
- **valore potenza disponibile in immissione;**
- **valore della potenza nominale degli impianti di produzione (deve essere compatibile con i criteri di esercizio della rete);**
- **contributo degli impianti di produzione alla corrente di cortocircuito (non deve fare superare in alcun punto della rete di distribuzione i livelli di cortocircuito previsti dall'impresa distributrice), considerando tutti i contributi (generatori, motori, etc.) degli impianti di produzione da connettere, indipendentemente dalla "massima potenza scambiabile".**

Di conseguenza, per il caso di specie, la tipologia di connessione deve essere scelta in base allo squilibrio di corrente introdotto in rete, funzione del valore della potenza disponibile in prelievo oppure del valore della potenza disponibile in immissione, e in base al contributo degli impianti di produzione alla corrente di cortocircuito.



FAQ CEI connessione monofase/trifase impianti di produzione - 2

In virtù dei precedenti criteri, la Norma CEI 0-21 stabilisce in via generale che gli impianti di produzione collegati alla rete mediante un sistema elettrico di distribuzione monofase possono avere una potenza complessiva sul punto di connessione fino a 6 kW. È facoltà dell'impresa distributrice elevare la suddetta potenza fino a 10 kW, sulla base delle analisi tecniche eseguite dal distributore stesso.

Considerando quanto precedentemente descritto si evidenzia l'importanza della determinazione del valore della potenza degli impianti di produzione, fermo restando che i valori della potenza disponibile in prelievo e/o della potenza disponibile in immissione sono oggetto di richiesta da parte dell'utente.

FAQ CEI connessione monofase/trifase impianti di produzione - 3

Caso 1 – Sistema di accumulo collegato lato corrente continua

Impianto FV monofase a cui si aggiunge un sistema di accumulo collegato lato corrente continua.

Il valore della potenza nominale del nuovo impianto si calcola come il valore minimo tra:

- il valore della potenza nominale dell'inverter – che potrà rimanere invariata oppure essere modificata - e
- la somma tra il valore della potenza STC del FV e il valore della potenza nominale dell'accumulo.

Tale valore della potenza nominale del nuovo impianto deve essere considerato ai fini dei servizi di rete richiesti dalla Norma CEI 0-21.

La connessione può rimanere monofase non essendo modificata la potenza in immissione richiesta, fatta salva la verifica del contributo al cortocircuito che deve essere nuovamente condotta nel caso di sostituzione dell'inverter esistente, legata alla potenziale non rispondenza dell'inverter stesso ai requisiti della Norma CEI 0-21 ai fini dei servizi di rete.



FAQ CEI connessione monofase/trifase impianti di produzione - 4

Caso 1 – Sistema di accumulo collegato lato corrente continua – ESEMPI

- potenza STC moduli 4 kWp, potenza nominale inverter 3,8 kW →
Pn impianto esistente 3,8 kW
 - ✓ aggiunta accumulo da 3 kW → Pn nuovo impianto 3,8 kW
 - ✓ aggiunta accumulo da 4 kW → Pn nuovo impianto 3,8 kW

- potenza STC moduli 4 kWp, potenza nominale inverter 5,5 kW →
Pn impianto esistente 4,0 kW
 - ✓ aggiunta accumulo da 1 kW → Pn nuovo impianto 5 kW
 - ✓ aggiunta accumulo da 2 kW → Pn nuovo impianto 5,5 kW

- potenza STC moduli 4 kWp, potenza nominale inverter 8 kW →
Pn impianto esistente 4,0 kW
 - ✓ aggiunta accumulo da 2 kW → Pn nuovo impianto 6 kW
 - ✓ aggiunta accumulo da 3 kW → Pn nuovo impianto 7 kW

FAQ CEI connessione monofase/trifase impianti di produzione - 5

Caso 2 – Sistema di accumulo collegato lato corrente alternata

Impianto FV monofase a cui si aggiunge un sistema di accumulo collegato lato corrente alternata.

Il valore della potenza nominale del nuovo impianto si calcola come somma tra la potenza nominale dell'impianto FV esistente e la potenza nominale del nuovo sistema di accumulo.

Il valore della potenza nominale del nuovo sistema di accumulo è calcolata come il valore minimo tra

- il valore della potenza nominale dell'inverter e
- il valore della potenza nominale dell'accumulo.

Di nuovo, il valore della potenza nominale del nuovo impianto deve essere considerata ai fini dei servizi di rete richiesti dalla Norma CEI 0-21.

La connessione può rimanere monofase non essendo modificata la potenza in immissione richiesta, fatta salva la verifica del contributo al cortocircuito che deve essere nuovamente condotta dall'impresa distributrice.



FAQ CEI connessione monofase/trifase impianti di produzione - 6

Caso 2 – Sistema di accumulo collegato lato corrente continua – ESEMPI

- potenza STC moduli 4 kWp, potenza nominale inverter 3,8 kW →
Pn impianto esistente 3,8 kW
 - ✓ aggiunta accumulo da 2 kW con inverter da 3,8 kW →
Pn nuovo impianto 5,8 kW
 - ✓ aggiunta accumulo da 4 kW con inverter da 3,8 kW →
Pn nuovo impianto 7,6 kW



Grazie per l'attenzione

***Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico
Direzione Mercati Energia all'Ingrosso e Sostenibilità Ambientale
Unità Energia Sostenibile, Efficienza e Fonti Rinnovabili***

***Piazza Cavour, 5
20121 Milano***

mercati-ingrosso@autorita.energia.it

www.autorita.energia.it

Tel: 02 – 655 65 290/351

Fax: 02 – 655 65 265