

---

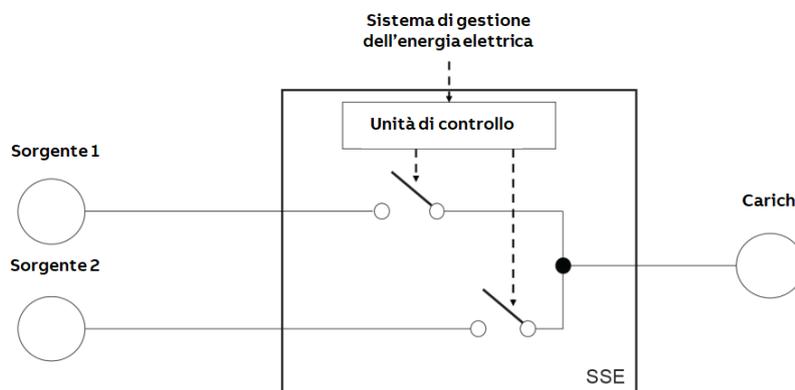
## CH 020 - Dispositivi per la commutazione delle sorgenti SSE - Ottobre 2023

---

Questa scheda si applica alle apparecchiature di controllo delle sorgenti (Source Switching Equipment - SSE), per usi domestici e similari conformi alla norma CEI EN 62991.

SSE è inteso per:

- rendere trasparente all'utente finale l'utilizzo delle fonti energetiche, tenendo in considerazione la rete, la produzione e l'accumulo
- ottimizzare l'energia elettrica proveniente dalla rete o da altri fonti locali (produzione/accumulo)



La figura mostra un esempio di gestione di due fonti tramite un SSE.

Come definito dalla norma CEI 64-8 parte 8/2, le principali modalità operative di un SSE sono:

- Modalità di alimentazione diretta: corrispondente alla fonte normale (alimentazione da rete). Le unità di accumulo possono alimentare apparecchiature che utilizzano la rete o essere caricate dalla rete o da alimentatori locali
- Modalità Isola: impianto scollegato dalla rete, carichi alimentati da fonti energetiche locali e/o da accumulo
- Modalità di alimentazione inversa: corrispondente alla fornitura di energia verso la rete. Le unità di accumulo possono alimentare apparecchiature che utilizzano la rete o essere caricate dalla rete o da alimentatori locali

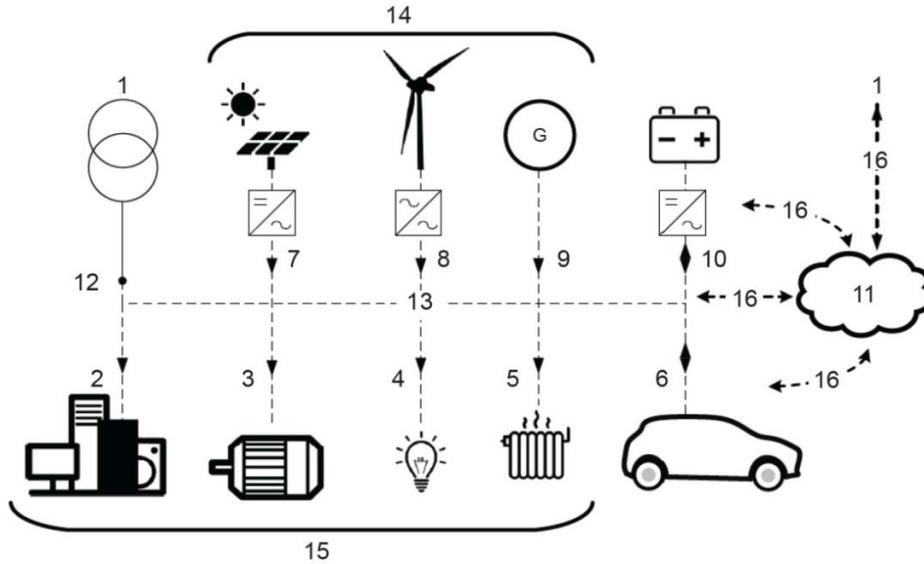
Il passaggio dalla modalità alimentazione diretta e quella in isola e viceversa può essere ottenuto mediante il funzionamento del SSE che può essere controllato manualmente (anche da remoto) o automaticamente.

Il funzionamento del SSE avviene sempre in sicurezza come previsto dalla norma CEI 64-8.

SSE è destinato ad essere installato in impianti elettrici Prosumer a bassa tensione (PEI) per fornire energia elettrica:

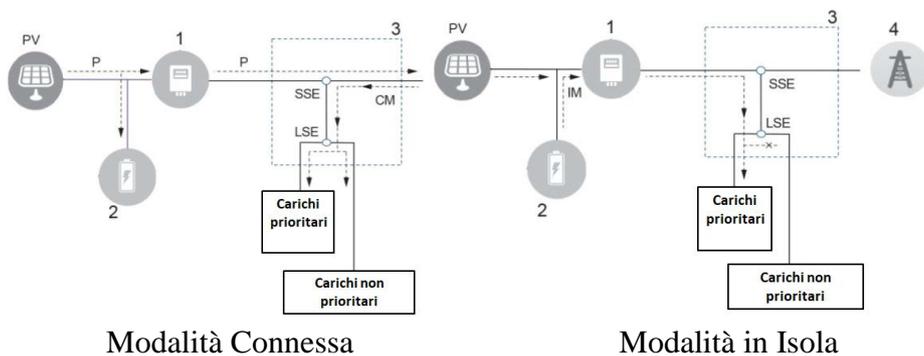
- sia ad apparecchiature che utilizzano corrente (modalità di alimentazione diretta o isola)
- sia alla rete (modalità di alimentazione inversa)

Esempio di PEI come descritto nella CEI 64-8 8/2:



1. Rete pubblica
2. Elettrodomestici e apparecchi elettronici
3. Motori
4. Illuminazione
5. Riscaldamento
6. Veicoli elettrici
7. Inverter fotovoltaici
8. Impianti eolici
9. Altri generatori
10. Accumulo
11. EEMS
12. Origine dell'installazione (PDC)
13. Distribuzione locale
14. Generazione locale
15. Consumo locale
16. Segnali di gestione

Esempi di utilizzo di SSE in PEI con produzione fotovoltaica e accumulo sul lato in corrente continua:



Modalità Connessa

Modalità in Isola

PV pannelli fotovoltaici

Dispositivo per il controllo delle sorgenti di energia SSE

Dispositivo per il controllo dei carichi LSE (EN 62962)

CM carichi ed accumulo in modalità connessa

IM carichi in modalità isola o inversa

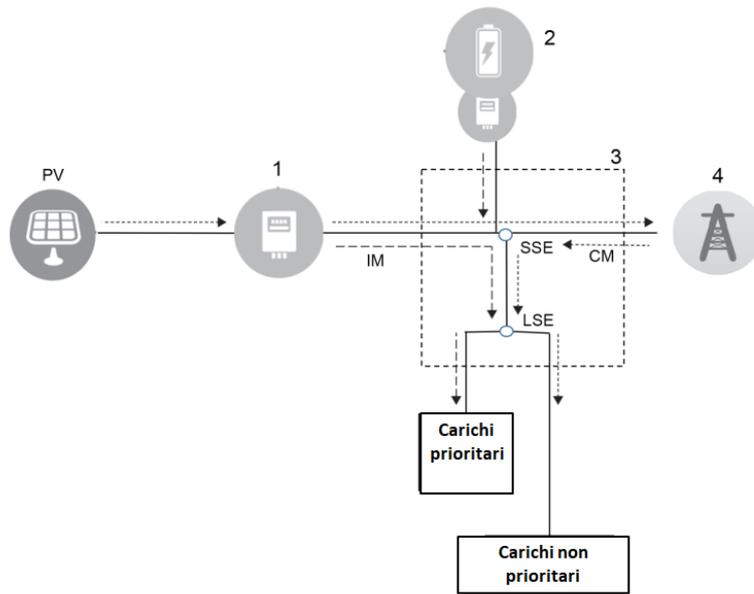
1 inverter solare

2 accumulatore

3 quadro di distribuzione

4 rete di distribuzione

Esempio di utilizzo di SSE in PEI con produzione fotovoltaica e accumulo sul lato in corrente alternata:



PV pannelli fotovoltaici

Dispositivo per il controllo delle sorgenti di energia SSE

Dispositivo per il controllo dei carichi LSE (EN 62962)

CM carichi ed accumulo in modalità connessa

IM carichi in modalità isola o inversa

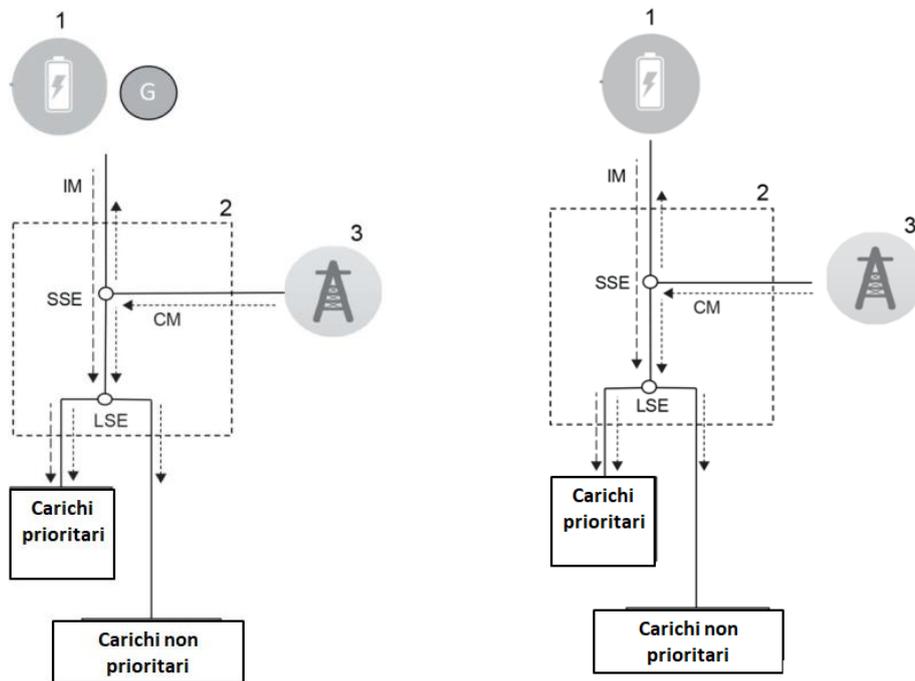
1 inverter solare

2 accumulo

3 quadro di distribuzione

4 rete di distribuzione

Esempio di utilizzo di SSE per il backup dell'alimentazione con accumulo o con un gruppo elettrogeno:



PV pannelli fotovoltaici

Dispositivo per il controllo delle sorgenti di energia SSE

Dispositivo per il controllo dei carichi LSE (CEI EN 62962)

CM carichi ed accumulo in modalità connessa

IM carichi in modalità isola o inversa

G gruppo elettrogeno

1 inverter solare

2 accumulo

3 quadro di distribuzione

SSE ha pertanto lo scopo di gestire due fonti di energia selezionandole o combinandole all'interno di un sistema di gestione dell'energia elettrica.

SSE conformi alla norma CEI EN 62991 devono pertanto sempre essere in grado di:

- cambiare sorgente in base ad uno o più dei seguenti casi d'uso:
  - da una fonte (ad esempio una fonte locale o la rete di distribuzione) ad un'altra fonte (ad esempio una fonte locale alternativa)
  - da una modalità connessa (cioè connessa alla rete di distribuzione) alla modalità in isola (es. sorgente locale o accumulo)
  - dalla modalità in isola alla modalità connessa
- e/o caricare batterie da fonti di produzione locale e/o dalla rete

Questa scheda si riferisce a SSE per il funzionamento in circuiti c.a. con una frequenza nominale 50 Hz con una tensione nominale non superiore a 440 V (tra le fasi), una corrente nominale non superiore a 125 A e una capacità di cortocircuito non superiore a 25 kA.

### Riferimenti normativi:

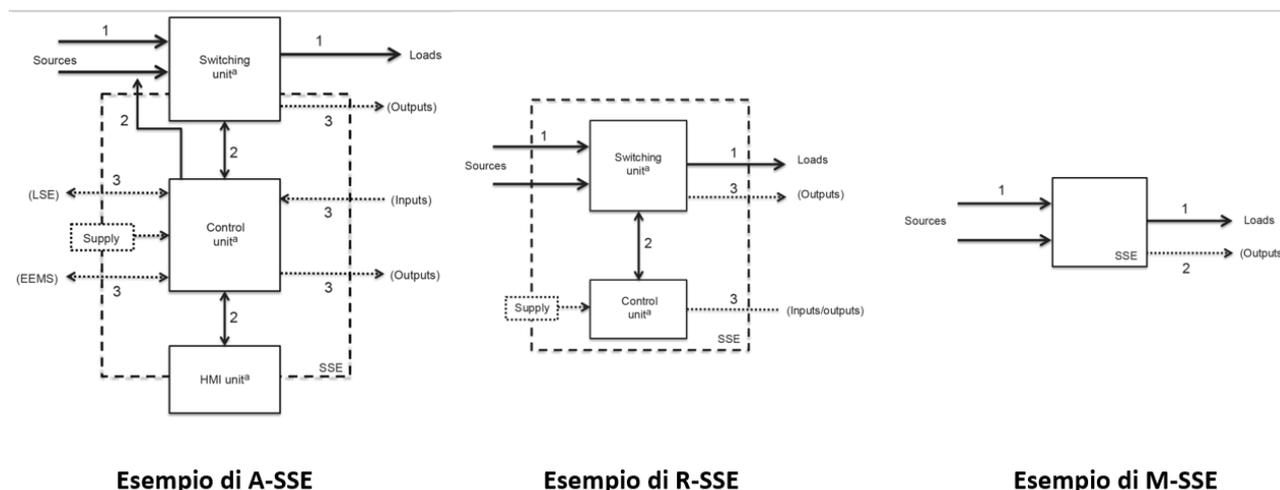
- CEI EN 62991 dispositivi per il controllo delle sorgenti di energia (SSE)
- CEI 64-8

### Principali caratteristiche:

Gli SSE possono essere utilizzati:

- M-SSE azionati manualmente
- R-SSE azionati a distanza
- A-SSE azionati automaticamente

Oppure anche con una combinazione delle precedenti modalità



Al momento gli SSE possono gestire solo una rete alla volta ovvero più reti possono essere gestite solo in sequenza e mai in parallelo. Gli SSE possono operare anche con interblocco e/o sincronizzazione.

Gli SSE si applicano a condizioni ambientali standard e sono destinati all'uso in un ambiente con grado di inquinamento 2 e categorie di sovratensione III secondo CEI EN 60664-1; hanno almeno un grado di protezione IP 20 secondo CEI EN 60529.

Ulteriori requisiti possono essere necessari per i dispositivi utilizzati in luoghi con condizioni ambientali più severe.

SSE combinato (C-SSE), realizzato mediante assemblaggio con prodotti dedicati come interruttori automatici, interruttori o contattori SSE non combinato (NC-SSE).

SSE fa parte dell'impianto in circuiti in cui la protezione contro scosse elettriche e sovracorrente è fornita secondo le regole di installazione per impianti elettrici a bassa tensione, a meno che SSE non contenga già tale funzione protettiva.

SSE non fornisce, per sua natura, una funzione di isolamento né la protezione da sovracorrente. Tuttavia, le funzioni di isolamento e protezione da sovracorrente coperte dalle relative norme di prodotto possono essere fornite da C-SSE (SSE combinato).

Parametri di scelta

• **Metodo di funzionamento**

- SSE ad azionamento manuale: M-SSE
- SSE telecomandato: R-SSE
- SSE ad azionamento automatico A-SSE
- Una combinazione di questi modi: .....

• **Costruzione**

- SSE realizzato con interruttori conformi alla serie CEI EN 60669: SW-SSE
- SSE realizzato con interruttori automatici conformi a CEI EN 60898-1 o CEI EN 60898-2: CB-SSE
- SSE realizzato con contattori conformi a CEI EN 61095: CT-SSE
- SSE realizzato con altri dispositivi (specificare): .....
- SSE non combinato con altri dispositivi NC-SSE

• **Numero di poli:**

- SSE con polo singolo
- SSE con 2 poli
- SSE con 3 poli
- SSE con 4 poli

• **Sincronizzazione:**

- SSE con sincronizzazione in una sola direzione (per il backup dell'alimentazione)
- SSE con sincronizzazione bidirezionale (per la gestione dell'efficienza energetica)

• **Interblocco:**

- SSE con interblocco meccanico
- SSE con interblocco elettrico
- SSE con interblocco meccanico ed elettrico

• **Possibilità di avere una posizione OFF:**

- SSE con possibilità di andare in OFF
- SSE senza la possibilità di andare OFF

- **Protezione contro le influenze esterne:**

- SSE di tipo “enclosed” che non richiedono un contenitore appropriato
- SSE di tipo “unenclosed” che richiedono un contenitore appropriato

- **Categorie funzionali:**

- Manuale: SSE con almeno con possibilità di manovra manuale
- Automatico: SSE con almeno la possibilità di manovra automatica
- Controllato da un EEMS (Energy Efficiency Management System): SSE con almeno la possibilità di manovra remota e dove i mezzi di monitoraggio per la commutazione sono implementati nello stesso SSE

Le funzionalità di ciascuna categoria sono definite nella tabella seguente:

Funzioni	Manuale	Automatica	Controllata da EEMS
Backup (Assenza rete)	X	X	X
Commutazione		X	X
Interblocco	X		
Sincronizzazione (Aperto chiuso)			X
X= necessario Altre funzioni possono essere implementate ad es. mezzi manuali per SSE dichiarati con la categoria funzionale "Automatico"			

Queste funzionalità possono essere incorporate in una singola unità o in diverse unità. Per esempi di Architetture generali SSE

- **Tensione nominale:**

- $U_n = 230$  V c.a. monofase
- $U_n = 400$  V c.a. trifase senza neutro
- $U_n = 230/400$  V c.a. trifase con neutro

- **Corrente nominale:**

- $I_n = 16$  A
- $I_n = 25$  A
- $I_n = 32$  A
- $I_n = 63$  A
- $I_n = 80$  A
- $I_n = 125$  A
- $I_n = \dots$  A (comunque non superiore a 125 A)

• **Capacità di chiusura e apertura:**

$I_{RMS} = 1,25 \times I_n$  (valore minimo)

$I_{RMS} = \dots\dots\dots \times I_n$

• **Corrente di corto circuito condizionata:**

$I_{nc} = 4500 \text{ A}$

$I_{nc} = 6000 \text{ A}$

$I_{nc} = 1000 \text{ A}$

$I_{nc} = 20000 \text{ A}$

$I_{nc} = \dots\dots\dots \text{ A}$  (massimo 25000 A)

**Note:** \_\_\_\_\_