



## Inverter Fotovoltaici con Accumulo



la tua energia, **sempre.**



### Descrizione del Sistema

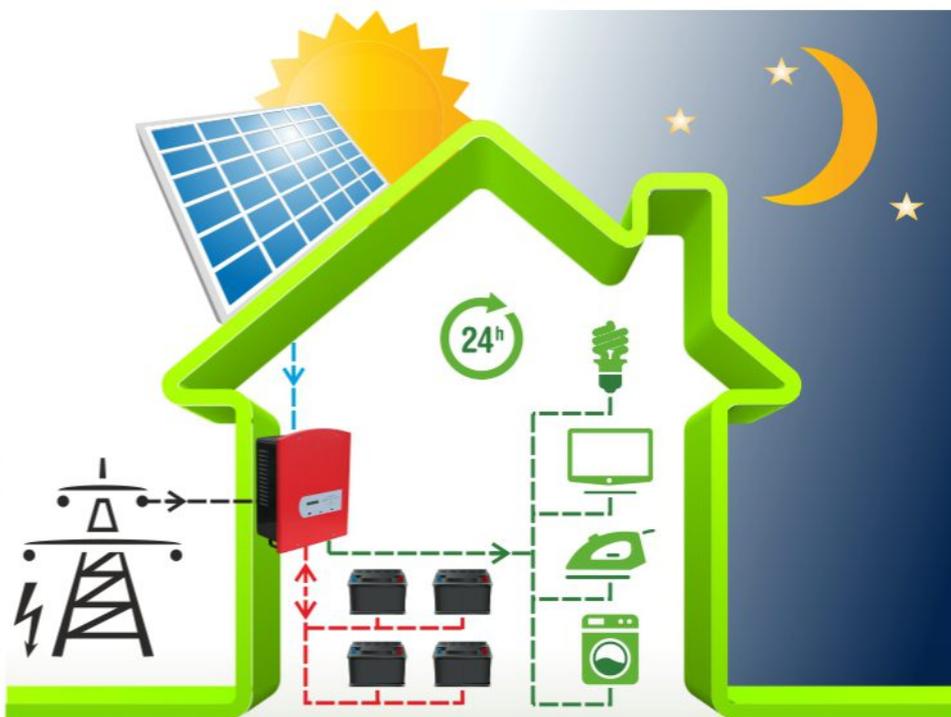
Gli Inverter Off-Grid serie enSolar Green utilizzano, per la conversione, una tecnologia PWM ad Alta Frequenza a controllo digitale intelligente. In uscita dell'Inverter è previsto un trasformatore d'isolamento in grado di aumentare l'affidabilità del sistema e contestualmente la qualità dell'energia in uscita, verso il carico. Il Sistema, in automatico, gestisce la priorità dell'alimentazione del carico attraverso l'energia proveniente dai pannelli solari. In particolare, i pannelli attivano il carica-batterie con MPPT (Solar Controller), integrato nel sistema, generando un'energia utile alla ricarica degli accumulatori ed all'ingresso dell'inverter a servizio del carico.

Il software del dispositivo è in grado di rilevare la corrente totale generata dai pannelli FV in modo da gestirne l'energia disponibile. In sequenza, il sistema eroga l'energia con priorità verso il banco batterie per la ricarica e poi verso l'ingresso dell'inverter. Il tutto viene determinato in base se la corrente richiesta dalle batterie più quella del carico risulta maggiore od uguale a quella generata dai pannelli FV. Pertanto, se l'energia risulta non sufficiente a coprire le esigenze del carico, il sistema si concentrerà a ricaricare le batterie al 100%. In questa fase, raggiunta la piena ricarica del banco, il sistema scollegherà la rete AC d'ingresso in modo da poter utilizzare tutta l'energia accumulata. Raggiunto il livello di stacco della batteria il sistema riprenderà la fase di ricarica attraverso il Solar Controller.

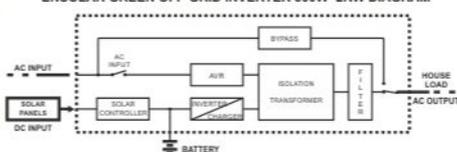
Qualora i pannelli FV, precedentemente attivi, non erogano più energia per mancata insolazione si potrà sfruttare l'accumulo dell'energia residente nelle batterie. Il sistema, in questa condizione, alimenta il carico mediante l'inverter fino allo stacco del banco per esaurimento dell'accumulo. Sfruttata anche questa seconda possibilità di risparmio energetico, successivamente, il sistema provvederà in automatico a commutare l'ingresso di alimentazione dell'inverter da pannelli FV a rete di alimentazione AC (ENEL).

Il Sistema in funzionamento da Rete (ENEL), solo per i modelli da 0,5 a 2KW, fa transitare l'energia d'ingresso all'interno di un stabilizzatore elettronico (AVR) per correggere le oscillazioni della tensione. Mentre nella stessa condizione di funzionamento, solo per i modelli da 3 a 10KW, il Sistema fa transitare l'ingresso AC all'interno di un blocco raddrizzatore (Rectifier) in modo da alimentare costantemente il carico d'uscita attraverso l'inverter. Inoltre, il sistema funziona anche come Soccorritore in condizione di mancanza rete (ENEL), dopo comunque aver fornito l'autonomia prevista nell'accumulo, utilizzando la riserva di carica disponibile nelle batterie.

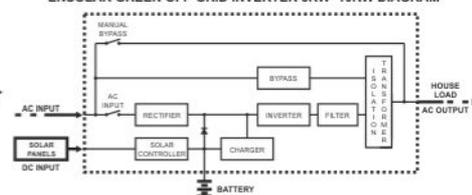
Il dispositivo "Charger", citato nei diagrammi, indica un carica batteria secondario alimentato dall'ingresso AC (ENEL) e si attiva solo in caso di pannelli solari non attivi ed a batteria completamente scarica. Questo carica batterie (Charger) avrà il compito di ricaricare solo l'energia utilizzata come Soccorritore e si spegnerà una volta raggiunto il punto di stacco della batteria per fine accumulo



ENSOLAR GREEN OFF-GRID INVERTER 500W-2KW DIAGRAM



ENSOLAR GREEN OFF-GRID INVERTER 3KW-10KW DIAGRAM



enSolar Green 500W-2KW



enSolar Green 3~10KW

### Connessioni:

- 1 Ingresso DC Pacco Batterie
- 2 Ingresso DC da Pannelli Fotovoltaici
- 3 Selettore Corrente di Carica Batterie e Priorità Funz. da FV o Rete AC
- 4 Fusibile di Protezione Ingresso AC
- 5 Rete Ingresso AC 230V
- 6 Uscita AC 230V al Carico
- 7 Interruttore Magnetotermico di Attivazione Bypass Manuale
- 8 Interruttore Magnetotermico di Attivazione Uscita AC al Carico
- 9 Interruttore Magnetotermico di Attivazione Ingresso AC Rete
- 10 Interruttore Magnetotermico di Attivazione Ingresso DC Pacco Batterie
- 11 Interruttore Magnetotermico di Attivazione Ingresso DC da Pannelli FV
- 12 Interfaccia RS-485
- 13 Interfaccia USB
- 14 Interfaccia RS-232
- 15 Slot per Interfaccia di Rete SNMP (Opzionale)



**Descrizione del Sistema**

Gli Inverter Off-Grid serie enSolar Green B utilizzano, per la conversione, una tecnologia PWM ad Alta Frequenza a controllo digitale intelligente. In uscita dell'Inverter è previsto un trasformatore d'isolamento in grado di aumentare l'affidabilità del sistema e contestualmente la qualità dell'energia in uscita, verso il carico. Si veda il diagramma del Sistema riportato qui a lato.

Questa versione è stata ideata per ottenere un Sistema di Accumulo per impianti Fotovoltaici Grid Connected, a servizio dell'utenza (es. abitazione). In particolare, il Sistema consente di aumentare l'autoconsumo del proprio impianto FV stivando l'energia sul Banco Batterie (B). L'accumulo generato verrà rilasciato all'utenza in condizioni di:

- Assenza di produzione dell'impianto FV (es.: dal tramonto all'alba);
- Integrazione della potenza necessaria all'utenza, nel caso in cui l'impianto FV produca un valore di energia inferiore alla richiesta dell'Utenza (es.: picchi di assorbimento, riduzione improvvisa della potenza generata dall'impianto FV);
- Mancanza Rete (ENEL od altro fornitore).

Il Sistema, oltre ad aumentare il risparmio energetico, attraverso il circuito Inverter (E) consente di fornire all'Utenza:

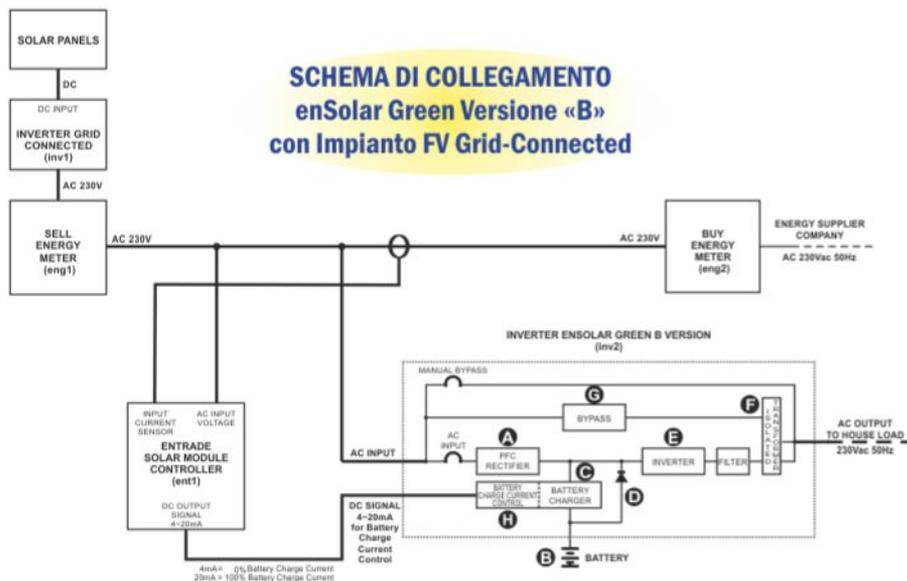
- Energia rigenerata con onda perfettamente sinusoidale;
- Stabilizzazione della tensione di alimentazione;
- Elevata protezione.

L'inverter enSolar Green B viene fornito completo del dispositivo ENTRADE SOLAR MODULE CONTROLLER che si occupa di rilevare le dinamiche di produzione dell'impianto FV, in modo da gestire la ricarica dell'accumulo attraverso la sola energia rinnovabile. Pertanto, quando la potenza erogata dall'impianto FV è maggiore della potenza assorbita dal carico, la potenza in eccesso viene accumulata nella batteria. In questa condizione, completata la ricarica del Banco Batteria (B), la potenza in eccesso viene ceduta alla Rete (ENEL od altro fornitore) con scambio sul posto. Diversamente, se la potenza dell'impianto FV è inferiore alla necessità dell'Utenza la potenza mancante viene integrata con il rilascio dell'Accumulo del Banco Batteria (B) fino all'esaurimento.

Nella condizione di accumulo esaurito ed improvvisa assenza di Rete (ENEL od altro fornitore) il sistema funziona in modalità Soccorritore, rilasciando una riserva di carica presente nel Banco Batterie (B). Successivamente, superato il black-out, la riserva di carica viene ripristinata dal Carica Batterie (C) mediante la Rete fino al punto di stacco di fine accumulo. Pertanto, per ottenere il completamento della ricarica del Banco Batteria (Accumulo) è necessario ricevere il consenso dal SOLAR MODULE CONTROLLER (H) in relazione alla produzione attuale dell'impianto FV.

Infine, l'inverter ha una modalità di funzionamento «ECO-MODE», selezionabile, che consente di utilizzare il circuito di Bypass (G) nel caso in cui non venga rilevata alcuna produzione dell'impianto FV ad accumulo esaurito. Tale modalità, escludendo il circuito di conversione, aumenterà l'efficienza totale del sistema ed il risparmio energetico.

**SCHEMA DI COLLEGAMENTO enSolar Green Versione «B» con Impianto FV Grid-Connected**



- Legenda:**
- Ⓐ Raddrizzatore PFC d'Ingresso
  - Ⓑ Banco Batterie
  - Ⓒ Carica Batterie
  - Ⓓ Diodo Attivazione Accumulo
  - Ⓔ Inverter
  - Ⓕ Trasformatore d'Isolamento
  - Ⓖ Bypass Automatico
  - Ⓗ Ingresso ENTRADE Solar Module Controller

**Connessioni:**

- 1 Uscita AC 230V al Carico
- 2 Ingresso AC 230V Rete/Inverter Grid
- 3 Ingresso DC Pacco Batterie
- 4 Ingresso Segnale Solar Contr. 4-20mA
- 5 Interruttore Attivazione Bypass Manuale
- 6 Interruttore Attivazione Uscita AC
- 7 Interruttore Attivazione Ingresso AC
- 8 Interruttore Attivazione Ingresso DC Pacco Batterie
- 9 Selettore Potenza Carica Batterie e Attivaz. «ECO-MODE»
- 10 Interfaccia RS-485
- 11 Interfaccia USB
- 12 Interfaccia RS-232
- 13 Slot per Interfaccia di Rete SNMP (Opzionale)



enSolar Green «B» 6KW

| Articolo                       | ENR-G500   | ENR-G1000 | ENR-G1500   | ENR-G2000    | ENR-G3000    | ENR-G5000  | ENR-G6000 | ENR-G8000 | ENR-G10000   | ENR-G6000B   |
|--------------------------------|--|-----------|-------------|--------------|--------------|--|-----------|-----------|--------------|--------------|
| Potenza (W)                    | 500  | 1000      | 1500        | 2000         | 3000         | 5000   | 6000      | 8000      | 10000        | 6000         |
| Tensione di Batteria (Vdc)     | 24   | 48        |             |              | 192          |  |           | 336       |              |              |
| Modalità di Funzionamento      | Priorità Circuito PV / Rete Selezionabile  |           |             |              |              |  |           |           |              | Priorità PV  |
| <b>Pannello FV</b>             |  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Range di Tensione FV, MPPT     | 24 - 45 Vdc  |           | 48 - 90 Vdc |              |              | 192 - 400 Vdc  |           |           |              |              |
| Corrente Max Pannello FV       | ≤ 40A  | ≤ 50A     | ≤ 60A       | ≤ 80A        | ≤ 40A        | ≤ 60A  |           |           | ≤ 80A        | -            |
| Corrente di Carica             | 10/20/30/40A   |           |             | 10/20/30/60A | 10/20/30/40A | 10/20/30/60A   |           |           | 10/20/30/80A | 10/20/30/60A |
| Efficienza DC/DC               | ≥ 98%  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| <b>Display</b>                 |  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Tipo                           | Display LCD + LED  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| <b>Funzionamento da Rete</b>   |  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Tensione d'Ingresso            | 230 Vac F+N  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Range Vin                      | ± 25%  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Range Frequenza d'Ingresso     | 45-65 Hz (trasferimento automatico su inverter per frequenza anomala)  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Tensione d'Uscita              | 230Vac F+N   |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Range Vout                     | ± 10%  |           |             |              |              | ± 5%   |           |           |              |              |
| Fattore Potenza d'Ingresso     | ≥ 98%  |           |             |              |              | ≥ 80%  |           |           |              |              |
| Corrente di Carica             | Max 12A (si attiva solo a batteria scarica)  |           |             |              |              |  |           |           |              | 10/20/30/60A |
| Efficienza Sistema da Rete     | ≥ 96%  |           |             |              |              | ≥ 90%  |           |           |              |              |
| Sovraccarico                   | 110% carico per 4 min. - 120% per 1 min. - 150% per 10 sec. (ritorno automatico alla diminuzione del carico) |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Cortocircuito                  | Fusibile   |           |             |              |              | Fusibile Ripristinabile (Circuit Breaker)                  |           |           |              |              |
| <b>Uscita Inverter</b>         |  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Tensione d'Uscita              | 230 Vac ± 5% F+N   |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Frequenza d'Uscita             | 50 Hz ± 1%   |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Fattore di Potenza             | 0,8  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| THD                            | ≤ 5% con carico lineare  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Tempo di Commutazione PV-AC    | tipico 5msec. - max 8msec.   |           |             |              |              | 0msec.   |           |           |              |              |
| Efficienza                     | ≥ 84,5%  |           |             |              |              | ≥ 93%  |           |           |              |              |
| Sovraccarico                   | 110% carico per 1min. - 120% per 5 sec.  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Cortocircuito                  | il sistema si spegne in automatico per protezione  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| <b>Allarmi</b>                 |  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Tensione di Rete Anomala       | Beep ogni 4 sec., spegnimento automatico dell'allarme acustico dopo 40 sec.                                  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Batteria Scarica               | Beep ogni 0,2 sec.   |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Sovraccarico                   | Beep ogni 1 sec.   |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| <b>Generali</b>                |  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Conessioni                     | Connettori DC + Morsettiere AC   |           |             |              |              | Morsettiere  |           |           |              |              |
| EMC                            | EN62040-2 2006; EA61000-3-2 2006; EA61000-3-3 2008   |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Grado di Protezione            | IP20   |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Temperatura Ambiente           | 0 - 40 °C  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Umidità                        | 10 - 90% senza condensa  |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Rumorosità                     | ≤ 50db   |           |             |              |              |  |           |           |              |              |
| Dimensioni Prodotto LxPxH (mm) | 380x195x478  |           |             |              |              | 265x540x725  |           |           |              |              |
| Formato Box                    | Modello con fissaggio a parete   |           |             |              |              | Modello tower da pavimento con ruote per la movimentazione |           |           |              |              |
| Dimensioni Imballo LxPxH (mm)  | 455x255x522  |           |             |              |              | 355x650x815  |           |           |              |              |
| Peso (Kg)                      | 12   | 14        | 25          | 28,5         | 68           | 70   | 74        | 93        | 100          | 74           |

Tutti i dati riportati possono subire variazioni senza preavviso e non impegnano il costruttore.



**ENTRADE S.r.l.**

Produzione e Distribuzione:  
Gruppi di Continuità UPS, Inverter FV,  
Stabilizzatori, Soccorritori, Convertitori,  
Alimentatori e Sistemi Informatici.

Tel +39 049 8704288  
Fax +39 049 8704398  
Email: info@entrade.it  
Web: www.entrade.it

Sede Legale e Operativa:  
Via Germania, 28  
35127 - PADOVA - ITALY  
CF e Piva: 03818790283

Rivenditore di zona:

[www.ensolar.it](http://www.ensolar.it)