

# LEONARDO OFF-GRID 4kW/3000/48 GE

## PV ENERGY SAVING SYSTEM

## DATASHEET



**For genset backup**

Il Leonardo Off-Grid 4kW/3000/48 GE è stato concepito e appositamente sviluppato per la produzione e lo stoccaggio di energia domestico: abbinato a moduli fotovoltaici e a **batterie di accumulo** provvede all'alimentazione della abitazione fino al suo completo auto-sostentamento.

Il sistema prevede **quattro ingressi MPPT indipendenti** tramite regolatore di carica dedicato: tale tecnologia implementa un circuito di ricerca della massima potenza in funzione dalla tensione e della corrente del modulo FV, massimizzando sempre l'energia erogata.

Collegando un gruppo elettrogeno all'ingresso AC input il sistema garantisce la continuità di esercizio delle utenze senza percettibili discontinuità sia in caso di batteria scarica a causa della ridotta energia rinnovabile disponibile, sia in caso di potenza richiesta dal carico superiore alla capacità dell'apparecchio.



**MPPT charge controller technology with 4 independent inputs**



**4 kWp Maximum PV Power**



**DC/AC pure sine wave inverter**



**3000 VA continuous power**



**6000 W maximum power**



**48 Vdc battery voltage**



**Output Voltage 230 V, 50 Hz**



**95% Inverter efficiency**



**Protections:**

- Low battery
- Over-temperature



**Sealed, GEL and flooded lead-acid batteries**



**IP20 metal box**

*Leonardo Off-Grid 4kW/3000/48 GE is a complete system able to manage, control and integrate a PV system with **storage** in order to provide energy savings of households for a complete autonomy.*

*The system **has four independent inputs** through charge controllers that implement **MPPT**. According to the battery voltage and its charge level, the charge controller activates always the PV module at its higher level maximizing energy from PV module that consequently is charged in the battery. Temperature compensates battery charging.*

*Connecting a genset to the AC input, Leonardo System AC input assures operational continuity of the loads without noticeable discontinuities also during the switching events and in case of low battery because of the reduced renewable energy available.*

WESTERN CO.

Via Pasubio, 1 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP) - Italy

Tel. +39 0735751248 - Fax +39 0735 751254

info@western.it - www.western.it

**WESTERN CO.®**  
ELECTRONIC EQUIPMENTS - SOLAR SYSTEMS

# LEONARDO OFF-GRID 4kW/3000/48 GE

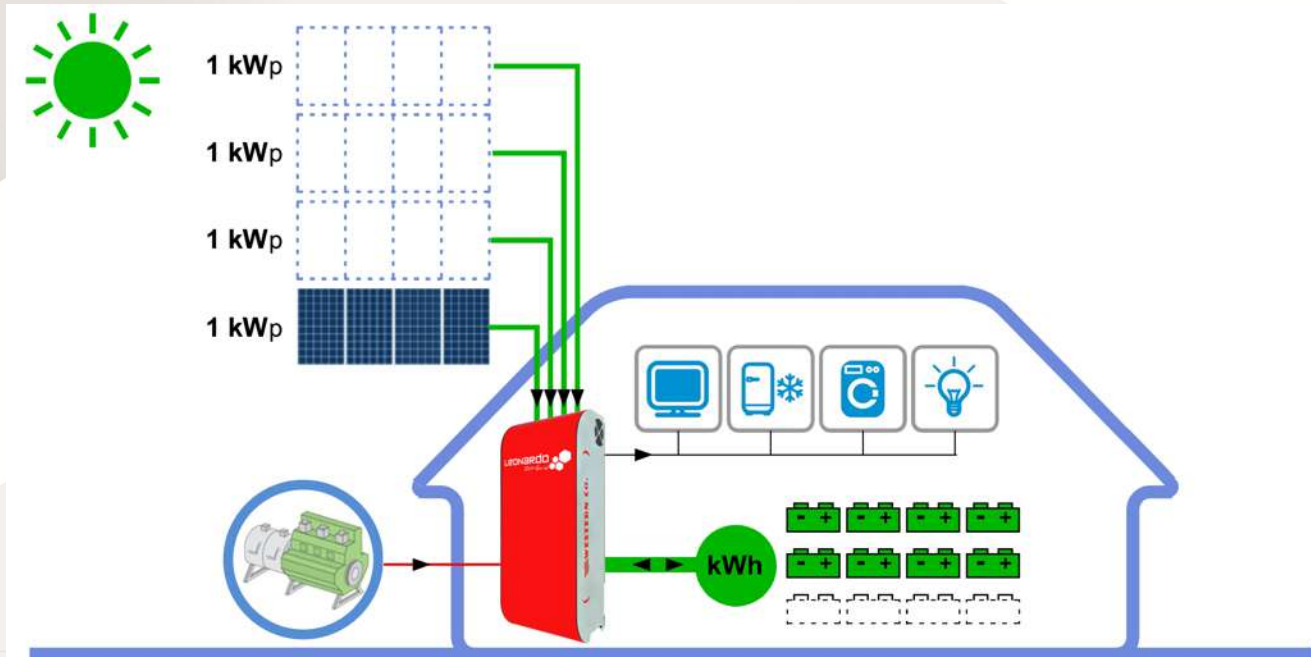
# DATASHEET

## How it works

- Il **Leonardo Off-Grid 4kW/3000/48 GE** è progettato per ottenere un risparmio energetico diretto tramite l'utilizzo di energia fotovoltaica ed altre fonti rinnovabili: l'impianto fotovoltaico viene gestito tramite il regolatore di carica con 4 ingressi MPPT indipendenti;
- L'inverter interno garantisce un risparmio di energia elettrica con produzione diretta dalle fonti rinnovabili o da energia immagazzinata in batteria; qualora si verifichi un sovraccarico commuta sulla rete AC in ingresso;
- Sulla linea delle utenze, AC-OUT, l'energia sarà erogata con la seguente priorità degli ingressi: **autoconsumo diretto dai moduli FV -> consumo da accumulo in batteria -> contatto per massimo autoconsumo -> soccorso da gruppo elettrogeno AC-IN**;
- L'energia rinnovabile è sempre utilizzata per l'alimentazione diretta del carico;
- Un contatto pulito per massimo autoconsumo permette di attivare carichi utilizzatori (scaldabagno, pompa di calore, etc...) aumentando la propria quota di energia auto-consumata;
- Nel caso di batteria scarica, il carico viene commutato sul gruppo elettrogeno (AC-IN) e l'accumulo in batteria rimane libero per la successiva ricarica dai moduli FV.
- In caso di black-out, tutta l'energia immagazzinata nelle batterie viene utilizzata per far fronte alla condizione di emergenza fino allo spegnimento dell'apparecchio che avviene ad una capacità residua del 10-20%.

- The **Leonardo Off-Grid 4kW/3000/48V GE** is specifically designed for energy saving from photovoltaic cells: it operates through Western CO.'s charge controller with 4 MPPT independent inputs;
- It assures energy saving through direct self-consumption or from energy stored in batteries and assures continuity of supply, in case of overcharges, from the AC-grid;
- On consumer unit the priority is as follows: **self-consumption from renewable sources -> consumption from battery bank -> Dry contact switch for maximum self-consumption -> backup from AC-IN genset input;**
- Renewable energy supplies the load directly when batteries are fully charged;
- It has a dry contact switch for maximum self-consumption, that allows to activate user loads (water heater, heat pump, etc ...) increasing the level of self-consumed energy;
- In case of low battery, the load commutes on the genset (AC-IN ) and the internal charge controller AC works to aid the back up of the normal status of charge so to preserve the useful life of batteries
- In case of insufficient renewable energy or black out, the energy stored in batteries is available during the emergency condition until the device turns off, when the battery state of charge is around 10-20%.

## Principle scheme



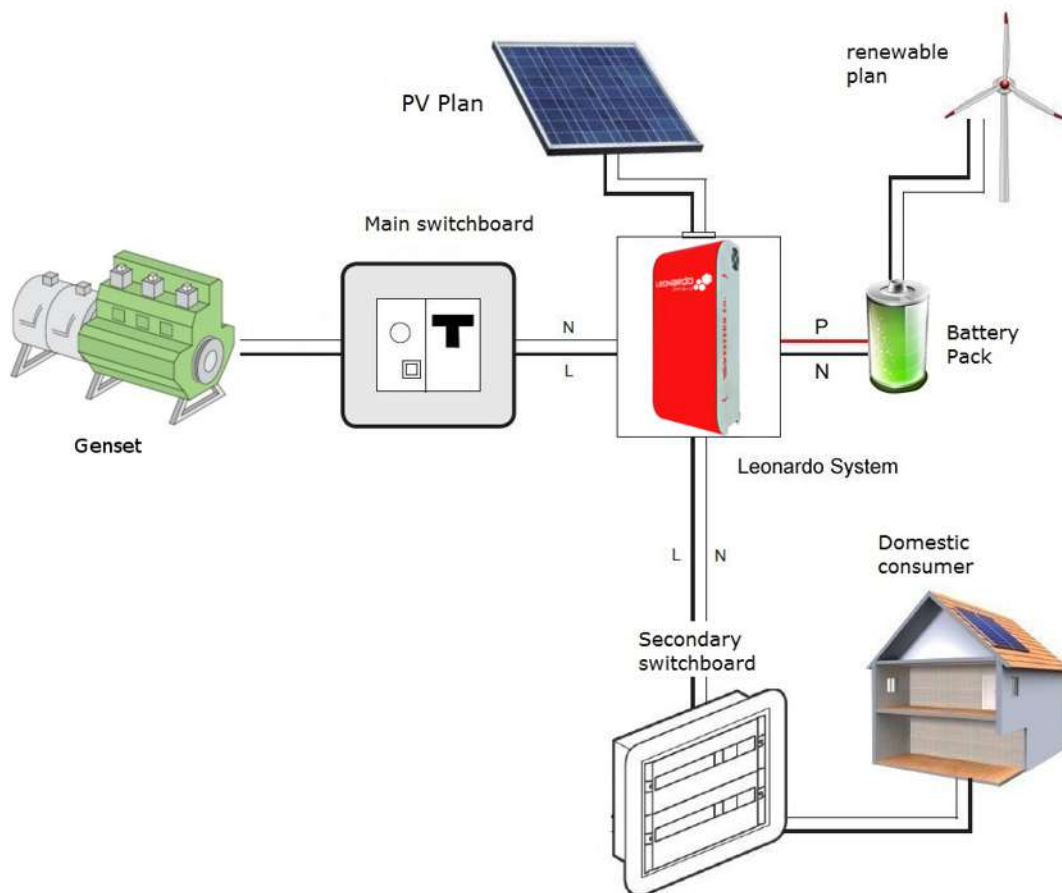
**WESTERN CO.**  
Via Pasubio, 1 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP) - Italy  
Tel. +39 0735751248 - Fax +39 0735 751254  
info@western.it - [www.western.it](http://www.western.it)



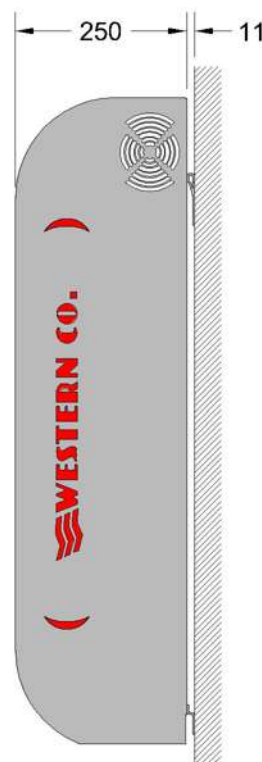
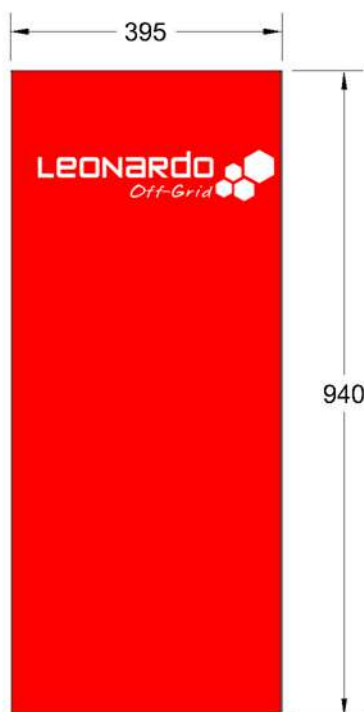
**WESTERN CO.®**  
ELECTRONIC EQUIPMENTS - SOLAR SYSTEMS

# Connection Diagram

LEONARDO OFF-GRID 4kW/3000/48 GE



## Dimensions



**WESTERN CO.**

Via Pasubio, 1/3 – San Benedetto del Tronto (AP)

Tel: +39 0735.751248 Fax: +39 0735.751254

**MADE  
and  
USED**

|            |                                                           |       | Leonardo Off-Grid GE<br>4kW/3000/48V |                   |       |
|------------|-----------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------|-------------------|-------|
|            |                                                           |       | Min                                  | Typ               | Max   |
| INVERTER   | Output power                                              | Pout  | -                                    | 3000VA            | 6000W |
|            | Battery voltage                                           | Vbatt | 40,0V                                | 48V               | 66V   |
|            | Output voltage                                            | Vac   | -                                    | 230V              | -     |
|            | Output frequency                                          | Fac   | -                                    | 50hz<br>± 0.1%    | -     |
|            | Input Current                                             | Iac   | -                                    | 50A               | -     |
|            | Transfer time Anti Blackout                               | Tsw   | -                                    | 10mS              | -     |
|            | Overload threshold                                        | Poc   | -                                    | 85%               | -     |
|            | Efficiency                                                | Eff   | -                                    | 95%               | -     |
|            | Absorption during bypass                                  | Pbp   | -                                    | <6W               | -     |
|            | Self-consumption in stand-by mode                         | Psb   | -                                    | 16W               | -     |
|            | Discharge threshold limit                                 | Tba   | 45,9V                                | 46,0V             | 46,1V |
|            | Reset threshold from low battery                          | Tbs   | 55,1V                                | 55,2V             | 55,3V |
|            | Internal over-temperature alarm                           | Tot   |                                      | 65°C              |       |
|            | Operating temperature                                     | Tamb  | -10°C                                | 25°C              | 60°C  |
| PV CHARGER |                                                           |       | Min                                  | Typ               | Max   |
|            | Battery voltage                                           | Vbatt | -                                    | 48,0V             | -     |
|            | MPPT INPUTS                                               | Nmpp  | -                                    | 4                 | -     |
|            | Module current per channel                                | Ipan  | -                                    | -                 | 13.0A |
|            | Open circuit voltage modules                              | Vpan  | -                                    | -                 | 150V  |
|            | Maximum power per channel                                 | Pch   | -                                    | 1kW               | -     |
|            | Total maximum power                                       | Pmax  | -                                    | -                 | 4KW   |
|            | Charging voltage at 25° C (ABSORPTION)                    | VEoC  | -                                    | 57,6V             | -     |
|            | ABSORPTION phase time                                     | TabS  | -                                    | 4h                | -     |
|            | Open-circuit voltage (FLOAT)                              | Vflt  | -                                    | 55,2V             | -     |
|            | Efficiency                                                | Eff   | -                                    | 97,2%             | -     |
|            | VEoC function compensation of battery temperature (Tbatt) | Vtadj | -                                    | -96mV/°C          | -     |
|            | Self-consumption                                          | Iq    | -                                    | 12 mA             | -     |
|            | Operating temperature                                     | Tamb  | -10°C                                | 25° C             | 60°C  |
|            | Dissipated power                                          | Pdiss |                                      |                   | 66W   |
| ENCLOSURE  |                                                           |       | Min                                  | Typ               | Max   |
|            | Section of battery cables                                 |       | -                                    | 25mm <sup>2</sup> | -     |
|            | Length of battery cables                                  |       | -                                    | 1,5mt             | -     |
|            | Protection degree                                         |       |                                      | IP20              |       |
|            | Dimensions                                                |       | 395 x 940 x 250 mm                   |                   |       |
|            | Weight                                                    |       | -                                    | 25 kg             | -     |



**WESTERN CO.**

Via Pasubio, 1/3 – San Benedetto del Tronto (AP)

Tel: +39 0735 .751248 Fax: +39 0735 .751254

**MADE  
and  
USED**