

# P.Storage

Manuale per l'installazione  
Rev. 1.05



# SOMMARIO

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>4</b>
1.1	Simboli contenuti nel manuale	4
1.2	Pittogrammi e avvertimenti presenti sull'apparecchiatura	5
1.3	Destinatari	6
1.4	Uso	6
1.5	Sicurezza	6
1.5.1	Danni e rischi possibili derivanti dal non rispetto delle specifiche di installazione	6
1.5.2	Danni derivanti da atmosfera esplosiva e materiali infiammabili	7
1.5.3	Danni derivanti da modifiche al prodotto	7
1.5.4	Indicazioni da seguire in caso d'incendio	7
1.6	Avvertenze	7
<b>2</b>	<b>Trasporto e stoccaggio</b>	<b>9</b>
2.1	Stoccaggio	9
2.2	Condizioni ambientali di stoccaggio	9
2.3	Stoccaggio dei moduli batteria	9
2.4	Trasporto del modulo batteria	9
2.5	Modalità di ispezione per danni da trasporto	9
2.6	Regolazione della temperatura dopo il trasporto	10
<b>3</b>	<b>Installazione</b>	<b>11</b>
3.1	Posizionamento della macchina	11
3.2	Cablaggio	11
3.3	Cablaggio	12
3.3.1	Rimozione delle batterie	12
3.3.2	Trasporto della struttura di base	14
3.3.3	Operazioni preliminari	16
3.3.4	Posizionamento antenna	16
3.3.5	Accensione batterie	17
3.3.6	Posizionamento e collegamento sensore CT	18
3.3.7	Collegamento cavi pannelli solari	23
3.3.8	Collegamento cavi GRID ed EPS	26
3.4	Attivazione	30
3.4.1	Verifica della corretta installazione del CT	30
3.4.2	Test funzionamento in modalità ON-GRID	33
3.4.3	Funzionamento in modalità SOCCORRITORE (EPS) - Solo con presenza sull'impianto del quadro di commutazione automatica GRID LINE/EPS LINE	35
3.4.4	Informazioni generali (FW, Bios ecc.) e Self test	37
3.4.5	Comunicazione del sistema	39
3.4.6	Test comunicazione col portale Aton	40
3.4.7	Accesso al portale Aton per l'utente finale	41
3.5	Rimontaggio della struttura	41
<b>4</b>	<b>Sostituzione di un modulo batteria</b>	<b>42</b>

<b>A Appendice - Disattivare e riattivare il sistema .....</b>	<b>44</b>
<b>B Appendice - Spegner e riaccendere le batterie.....</b>	<b>45</b>
<b>C Appendice - Dati tecnici .....</b>	<b>47</b>
<b>D Appendice - Pesì per trasporto.....</b>	<b>53</b>

# 1 Introduzione

Il presente manuale è rivolto a personale tecnico abilitato all'installazione del sistema P.Storage.  
E' necessario osservare le seguenti indicazioni:

- Leggere tutto questo documento prima di iniziare i lavori di installazione.
- Conservare una copia di questo documento nelle vicinanze del prodotto.

## LEGGERE IL PRESENTE MANUALE PRIMA DI QUALSIASI OPERAZIONE



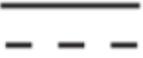
Prima di iniziare qualsiasi azione operativa è obbligatorio leggere il presente Manuale per l'installazione.

La garanzia del buon funzionamento e la piena rispondenza prestazionale del sistema di accumulo sono strettamente dipendenti dalla corretta applicazione di tutte le istruzioni che sono contenute in questo manuale.

## 1.1 Simboli contenuti nel manuale

<b>NOTICE</b>	Indica azioni che possono causare danni materiali.
<b>CAUTION</b>	Indica una situazione pericolosa che porta a un rischio potenziale se le informazioni di sicurezza non vengono rispettate.
<b>WARNING</b>	Indica una situazione pericolosa che porta alla morte potenziale o gravi lesioni se le indicazioni sulla sicurezza non vengono rispettate.
<b>DANGER</b>	Indica una situazione estremamente pericolosa che porta a morte certa o gravi lesioni se il le indicazioni sulla sicurezza non vengono rispettate.

## 1.2 Pittogrammi e avvertimenti presenti sull'apparecchiatura

	<p>Pericolo di folgorazione – presenza di corrente elettrica. È pertanto vietato tentare di accedere alle parti interne del sistema. Tutti i lavori sul prodotto devono essere svolti esclusivamente da personale tecnico qualificato.</p> <p>Posto in prossimità del quadro elettrico.</p>
	<p>Rischio di ustioni a causa di superfici calde.</p> <p>Alcuni punti del prodotto possono riscaldarsi durante il funzionamento. Evitare il contatto diretto col corpo durante il funzionamento. Prima di eseguire una qualsiasi attività sul prodotto, disattivarlo e lasciarlo raffreddare sufficientemente.</p>
	<p>Attenersi alle tutte le indicazioni fornite nei manuali e nella documentazione tecnica.</p>
	<p>Rifiuto RAEE / WEEE</p> <p>Non smaltire il prodotto insieme ai rifiuti domestici, ma in ottemperanza alle norme locali e comunitarie per lo smaltimento dei rifiuti elettronici applicabili nella nazione di installazione.</p>
	<p>Corrente alternata</p>
	<p>Corrente continua</p>
	<p>Marchio CE</p> <p>Il prodotto è conforme ai requisiti richiesti ed applicabili dalle direttive UE</p>

	<p>Classe di isolamento prima</p> <p>Tutte le masse dell'apparecchiatura sono collegate al conduttore di protezione del prodotto. Il conduttore di protezione del prodotto deve essere collegato all'impianto di terra protezione e messa a terra dell'abitazione.</p>
	<p>Consultare il manuale – leggere il presente manuale (ed il manuale per l'installazione in caso di personale tecnico abilitato) prima di un qualunque intervento sul sistema</p> <p>Posto in prossimità del quadro elettrico.</p>
	<p>Divieto di ostruire o coprire le feritoie di areazione del sistema.</p> <p>Posto in prossimità del quadro elettrico.</p>

### 1.3 Destinatari

Il presente manuale è rivolto a personale tecnico abilitato all'installazione del sistema P.Storage, in possesso di tutti i requisiti tecnici e di sicurezza previsti dalla legge vigente per effettuare lavori elettrici.

### 1.4 Uso

Il prodotto P.Storage, è un sistema di accumulo che deve essere usato per stoccare energia elettrica prodotta da generatori fotovoltaici. L'uso improprio di questa apparecchiatura sottopone al rischio di morte o di lesioni gli utenti o terzi, nonché danni al prodotto stesso e ad altri oggetti di valore.

### 1.5 Sicurezza

Al fine di non causare danni a persone o cose durante il trasporto, l'installazione e l'uso, si devono rispettare i seguenti punti:

- Il sistema di stoccaggio deve essere installato completamente in conformità con le indicazioni contenute nel seguente manuale.
- Il sistema di stoccaggio deve essere installato esclusivamente da personale competente ed adeguatamente formato a svolgere lavori elettrici in conformità alla legge vigente nel paese di installazione. Deve essere inoltre qualificato, formato ed autorizzato da Aton Srl.
- Il sistema di stoccaggio deve essere installato in un luogo appropriato secondo le specifiche indicate in questo documento.
- Le condizioni di trasporto e di stoccaggio indicate in questo documento devono essere rispettate.
- Utilizzare il sistema di accumulo nella sua condizione originale. Non sono autorizzate modifiche di alcun tipo in quanto potrebbero limitare il funzionamento o causare danni a persone e/o cose.

#### 1.5.1 Danni e rischi possibili derivanti dal non rispetto delle specifiche di installazione

Il non rispetto delle indicazioni contenute in questo manuale potrebbero causare danni a persone e/o cose.

Il dispositivo non deve essere aperto durante il funzionamento.

Effettuare lavori sull'impianto elettrico interno della macchina durante il funzionamento può portare a cortocircuiti e/o archi, generando così un rischio di ustioni e/o di elettrocuzione.

### 1.5.2 Danni derivanti da atmosfera esplosiva e materiali infiammabili

Non installare né usare il sistema di accumulo in atmosfera classificata come potenzialmente esplosiva o in prossimità di materiale altamente infiammabile.

### 1.5.3 Danni derivanti da modifiche al prodotto

Non manomettere o bypassare i dispositivi di protezione.

Non apportare modifiche al sistema di accumulo.

Non apportare modifiche alle linee elettriche e/o linee dati collegate al sistema di accumulo.

### 1.5.4 Indicazioni da seguire in caso d'incendio

Un principio di incendio può innescarsi sulle apparecchiature elettriche nonostante materiali ignifughi e un'attenta progettazione.

Un principio d'incendio in prossimità del sistema di accumulo può innescare l'incendio anche su quest'ultimo, causando il possibile rilascio del materiale contenuto nelle batterie.

In caso di incendio nelle vicinanze del sistema di accumulo o all'interno dello stesso, agire come segue:

- Solo i vigili del fuoco dotati di adeguati dispositivi di protezione sono abilitati ad entrare nel locale dove si trova il sistema di stoccaggio.
- E' presente il rischio di elettrocuzione durante le operazioni di estinzione dell'incendio in quanto il sistema di accumulo è acceso ed in funzione.
- Prima di iniziare con le operazioni di estinzione dell'incendio:
  1. Spegnerne il sistema di accumulo.
  2. Isolare l'impianto elettrico dell'utenza dalla rete elettrica nazionale abbassando l'interruttore limitatore magnetotermico a valle del contatore di misura dell'energia elettrica.
  3. L'estinzione dell'incendio deve avvenire impiegando agenti convenzionali in quanto la tensione di uscita del sistema di accumulo è di 230 Vac (classificata come bassa tensione).
  4. L'acqua è raccomandata come agente estinguente per raffreddare la batteria e per prevenire la fuga di agenti chimici se i moduli hanno ancora l'involucro esterno integro.
  5. I moduli batteria hanno una tensione massima di 54 Vdc.
  6. I moduli batteria non contengono litio metallico.

## 1.6 Avvertenze

I seguenti paragrafi contengono avvertimenti specifici che devono essere sempre rispettati tutte le volte che si opera col sistema di accumulo.

**DANGER**

### Pericolo di morte da elettrocuzione!

Entrare in contatto diretto con componenti interni al sistema di accumulo sottopone al pericolo di morte per elettrocuzione.

- Non toccare componenti interni se non quando richiesto espressamente e nelle modalità indicate in questo manuale.
- Non rimuovere rivestimenti e schermi plastici.
- Non raggiungere, con le dita o con attrezzi, parti coperte da schermi plastici.

**E' ASSOLUTAMENTE VIETATO**



E' assolutamente vietato eseguire una qualsiasi azione operativa privi dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- Guanti anti elettrocuzione.
- Tappetino isolante (esempio per misurazione su cavi sotto tensione)
- Scarpe antinfortunistiche



**ATTENZIONE**

Una qualsiasi azione operativa non conforme con quanto indicato in questo manuale e nei dati tecnici del sistema comporta la decadenza della garanzia e solleva il costruttore da ogni responsabilità.

**DANGER**

**Pericolo di morte da elettrocuzione!**

Quando il sistema di accumulo viene movimentato, rispettare le seguenti indicazioni:

- Spegnere il sistema di accumulo.
- Isolare e scollegare tutte le linee elettriche connesse al sistema di accumulo.
- Prendere tutte le precauzioni per evitare che il sistema di accumulo venga riattivato durante i lavori elettrici.
- Solo il personale in possesso dei prerequisiti di cui al paragrafo "1.5 Sicurezza" può compiere i lavori di movimentazione.

**WARNING**

**Pericolo di incendio!**

Si possono sviluppare correnti di cortocircuito molto elevate. Quando si effettuano lavori con i moduli batteria occorre rispettare le seguenti indicazioni:

- Non effettuare mai operazioni con i moduli batteria accesi.
- Prima di effettuare qualsiasi operazione accertarsi di avere portato a termine la procedura di "spegnimento delle batterie" come indicato nell'appendice tecnico.
- Le persone che effettuano i lavori non devono indossare monili in metallo.

**NOTICE**

**Danno ai moduli batteria da scarica profonda!**

Se scollegati dalla rete pubblica e dai pannelli fotovoltaici, i moduli batteria potrebbero scaricarsi oltre il loro limite massimo e causare un danno ai moduli stessi. Non scollegare il sistema di stoccaggio dalla rete pubblica e dai pannelli per lunghi periodi di tempo.

## 2 Trasporto e stoccaggio

### 2.1 Stoccaggio

Con stoccaggio si intende la condizione in cui il sistema di accumulo si trova quando è elettricamente scollegato da reti elettriche esterne e i moduli batteria non possono venir caricati in modo autonomo.

### 2.2 Condizioni ambientali di stoccaggio

Vedere appendice tecnico.

### 2.3 Stoccaggio dei moduli batteria

Durante il periodo di stoccaggio i moduli batteria si scaricano automaticamente al livello minimo di energia.

Questo processo di scarica profonda potrebbe danneggiare i moduli della batteria. Per questo motivo i moduli batteria e i sistemi di accumulo possono essere stoccati per un periodo di tempo limitato osservando le seguenti indicazioni:

- I moduli batteria devono avere un buon livello di carica prima dello stoccaggio (uguale o maggiore al 85% della capacità nominale).
- Non mantenere stoccati i moduli batteria per un periodo superiore ai 6 mesi.
- Per tutta la durata del periodo di stoccaggio il polo arancione del modulo non deve essere connesso ad altri moduli batteria.

### 2.4 Trasporto del modulo batteria

Le batterie agli ioni di litio sono prodotti pericolosi, Durante il trasporto devono essere rispettate le seguenti indicazioni:

- Osservare tutte le normative generali in materia di trasporto in base al tipo di trasporto.
- Osservare tutte normative legali.
- Consultare un esperto in materia di trasporti pericolosi.

I dati relativi al trasporto dei moduli batteria, sono forniti nel seguente modo:

I dati dei moduli batteria relativi al trasporto sono forniti nel seguente modo:

- Classe merci pericolose: 9
- Numero UN: UN3480 'batterie agli ioni di litio'
- Massa del modulo batteria (incluso imballaggio): 24 kg

### 2.5 Modalità di ispezione per danni da trasporto

**CAUTION**

### **Pericolo di lesioni a causa dell'utilizzo e movimentazione di moduli batteria danneggiati!**

Liberare dall'imballo i moduli batteria immediatamente dopo il trasporto ed effettuare un ispezione visiva per determinare se hanno subito danni.

Se si verificano danni (deformazione e/o danni all'involucro esterno, rilascio di liquido verso l'esterno):

- Non utilizzare il modulo batteria.
- Informare immediatamente Aton per assistenza.

## 2.6 Regolazione della temperatura dopo il trasporto

Se la temperatura del sistema di stoccaggio è sensibilmente inferiore alla temperatura ambiente della stanza di installazione al momento della consegna, una condensa può formarsi all'interno del sistema di accumulo. Questa condensa può danneggiare il sistema di accumulo.

Controllare l'interno del sistema di accumulo prima di procedere con l'installazione.

Procedere con le operazioni di installazione solo in assenza di condensa all'interno del sistema di accumulo.

Se il sistema è stato trasportato a temperature inferiori agli 0 °C, procedere come indicato:

- Posizionare il sistema di accumulo all'interno di un locale idoneo ad ospitarlo.
- Rimuovere i carter esterni di rivestimento del sistema di accumulo.
- Attendere 24 ore.
- Controllare che la condensa non sia presente
- Procedere con l'installazione.

## 3 Installazione

La procedura di installazione è composta di quattro parti:

- Posizionamento della macchina
- Cablaggio
- Messa in servizio con collaudo funzionale
- Inserimento dati impianto con verifica comunicazione dati

La parte di inserimento dati impianto viene trattata nel manuale specifico "Sito - Manuale per la registrazione sul portale" può essere fatta in tempi antecedenti all'installazione e messa in servizio, previa conoscenza del numero di matricola della macchina stessa.

Rimane quindi solamente la verifica della comunicazione dati verso il server ATON che è possibile fare solo al termine dell'installazione, con l'accumulo in funzione.

### Attenzione

#### Installare il sistema



- in ambiente: asciutto, coperto, non allagabile, non potenzialmente esplosivo, in assenza di roditori, privo di materiali infiammabili nelle vicinanze,
- non sotto la luce diretta del sole,
- a distanza di almeno 10 cm dalle pareti dell'edificio in modo da mantenere una corretta aerazione,
- su di una superficie in grado di sorreggerne il peso.

### 3.1 Posizionamento della macchina

L'accumulatore deve essere posizionato ed installato ad una distanza minima di 10 cm da qualsiasi parete o superficie per consentire la giusta ventilazione e dissipazione di calore.

### 3.2 Cablaggio

**DANGER**

### Pericolo di morte da elettrocuzione!

I seguenti punti devono essere rispettati quando si eseguono lavori elettrici sul sistema di accumulo o sull'impianto elettrico in fase di installazione:

- Spegnerne il dispositivo di stoccaggio.
- Isolare, scollegare o mettere in sicurezza i circuiti elettrici dove verranno successivamente svolti lavori.
- Prendere tutte le precauzioni necessarie per prevenire accensioni non autorizzate.
- Al termine delle operazioni per la messa in sicurezza del sistema di accumulo e dei circuiti interessati da lavori, effettuate misure elettriche per accertarsi che effettivamente tutte le parti in cui si andrà ad operare siano a potenziale 0 V.
- Solo il personale in possesso dei prerequisiti di cui al paragrafo "1.5 Sicurezza" può compiere i lavori di movimentazione.

**DANGER**

## Pericolo di morte da elettrocuzione!

I seguenti punti devono essere rispettati quando si eseguono lavori elettrici sul sistema di accumulo o sull'impianto elettrico in fase di installazione:

- Questo prodotto genera una corrente di funzionamento alternata con una componente continua.
- Per la protezione dai contatti indiretti è necessario installare un differenziale su ogni linea elettrica in corrente alternata in uscita dal sistema di accumulo.
- Il differenziale o i differenziali dovranno essere di tipo bipolare, con corrente differenziale massima pari a 300 mA, in classe A.

**NOTICE**

## Lunghezza linee elettriche e dati

Tutte le linee elettriche e dati in ingresso e uscita dal gruppo di accumulo devono essere verificate da tecnici qualificati al fine di rispettare le normative elettriche vigenti.

### 3.3 Cablaggio

#### 3.3.1 Rimozione delle batterie

**WARNING**

Quando si effettuano lavori sui moduli batteria occorre rispettare le seguenti precauzioni:

- Non effettuare lavorazioni elettriche sui cavi di collegamento
- I moduli batteria sono sempre in tensione e i morsetti esterni dei poli positivo e negativo sono a potenziale 48 Vdc, se l'interruttore "0/1" del modulo batteria è in posizione di "1".
- Utilizzare solo i cavi in dotazione che sono protetti da contatti diretti.

Durante i lavori sul circuito DC:

- Non indossare monili in metallo.
- Prima di iniziare qualsiasi attività spegnere il sistema di accumulo.
- Posizionare in stato di "OFF" tutte le protezioni contenute nel quadro elettrico del sistema di accumulo.

Svitare le 5 viti del pannello posteriore indicate nelle seguenti figure e rimuoverlo per accedere alla morsettiera di collegamento del sistema di accumulo

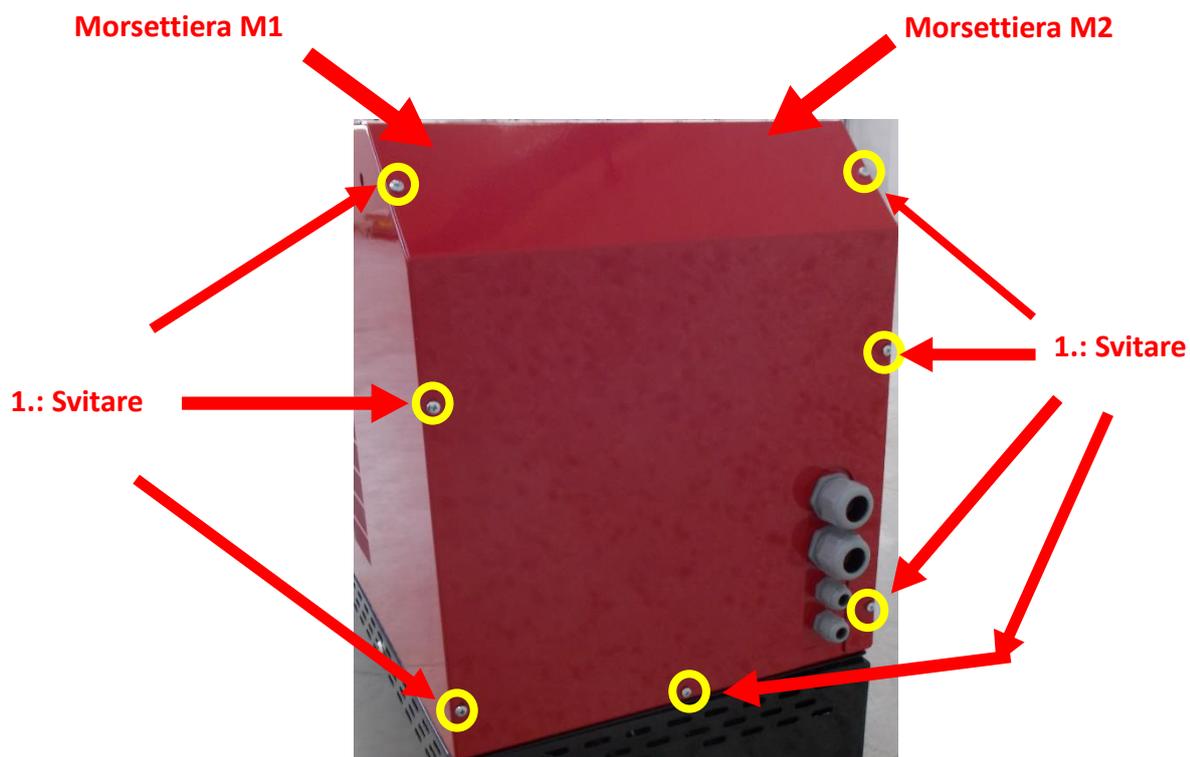


Figura 1 – Pannello posteriore P.Storage

Per accedere al vano batterie rimuovere uno dei due pannelli laterali svitando le viti che lo tengono fissato al carrello, come mostrato nelle seguenti foto, ed estrarre il carrello porta batterie.

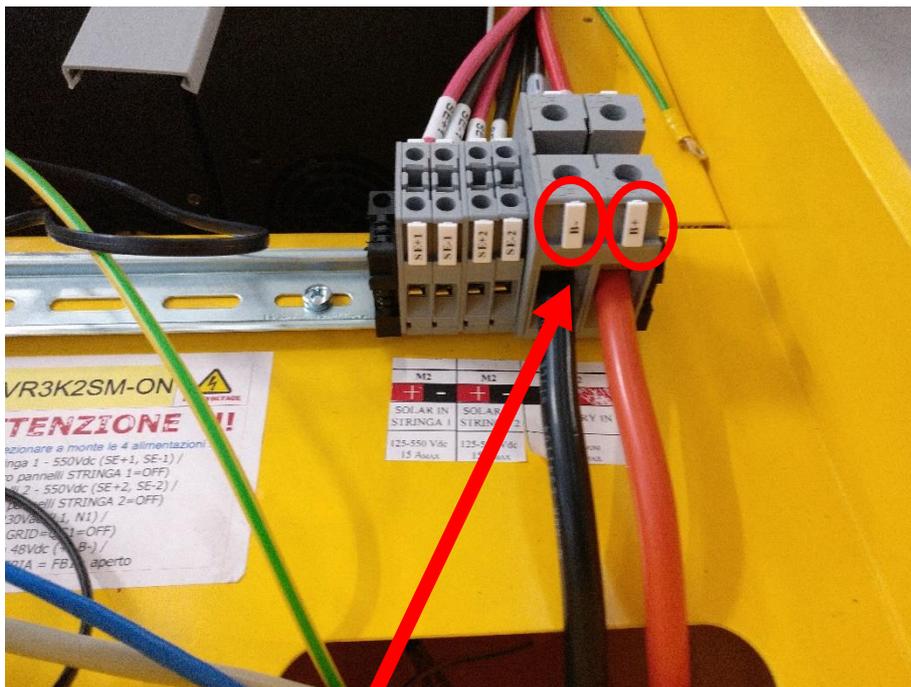


Figura 2 – Rimozione viti pannello  
Laterale vano batteria



Figura 3 – Vano batteria  
accessibile

Quindi scollegare i cavi dei moduli batterie sui morsetti “B+” e “B-”.



**Scollegare i cavi batteria dai morsetti “B+” e “B-”.**

Figura 4 - Morsettiera M2 –  
scollegamento cavi batteria

Estrarre il carrello batteria dal vando inferiore della macchina al fine di alleggerirla per il trasporto manuale.

### 3.3.2 Trasporto della struttura di base

Applicare le 2 piastre di movimentazione manuale del sistema di accumulo assieme alle 4 maniglie come mostrato nelle seguenti figure.

Le maniglie devono essere avvitate per tutta la lunghezza del filetto; non ci deve essere uno spazione di gioco tra la maniglia, la piastra e la macchina.

Non applicare le maniglie alla struttura senza prima aver posizionato correttamente la piastra di movimentazione manuale.

Il sistema di accumulo deve essere movimentato da 4 persone.

**Piastra di movimentazione manuale**

**Maniglie di movimentazione manuale**



Figura 5 – Maniglie e piastra di movimentazione manuale frontali

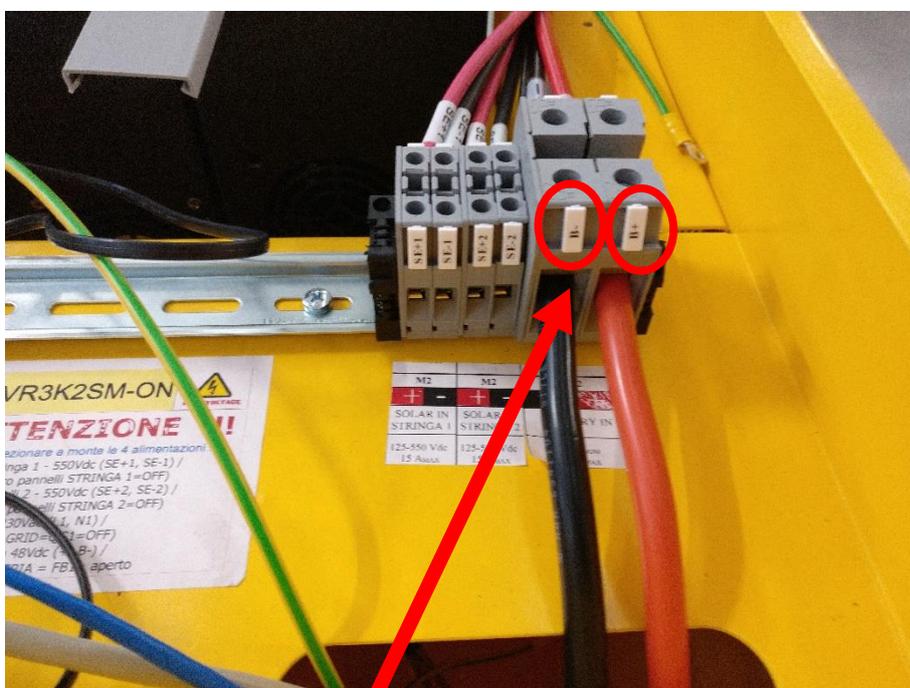
**Assenza di gioco tra la maniglia, la piastra e la macchina**



Figura 6 - Maniglie e piastra di movimentazione manuale posteriori

Posizionare la struttura nel punto desiderato.

Ricollegare i cavi rosso e nero sui morsetti "B+" e "B-" in morsettiera M2.



**Ricollegare i cavi batteria dai morsetti "B+" e "B-".**

Figura 7 - Morsettiera M2 – collegamento cavi batteria

### 3.3.3 Operazioni preliminari

Isolare i cavi che scendono dalle stringhe fotovoltaiche.

Aprire **FB1 (BATTERY)**, **FPV1 (PV1 FIELD)**, **FPV2 (PV2 FIELD)** e abbassare **QG1 (GRID LINE)**, **QE2 (EPS LINE)** posti sulla parte frontale del sistema.

NOME COMPONENTE ETICHETTA ESTERNA	<b>BATTERIA</b>	<b>STRINGA PV1</b>	<b>STRINGA PV2</b>	<b>GRID</b>	<b>EPS</b>
NOME COMPONENTE	<b>FB1</b>	<b>FPV1</b>	<b>FPV2</b>	<b>QG1</b>	<b>QE2</b>



STATO COMPONENTE	<b>OFF</b>	<b>OFF</b>	<b>OFF</b>	<b>OFF</b>	<b>OFF</b>
---------------------	------------	------------	------------	------------	------------

Figura 8 – Quadro elettrico P.Storage: posizione protezioni prima di effettuare il collegamento

### 3.3.4 Posizionamento antenna

Spostare l'antenna dall'interno all'esterno della struttura



Figura 9 – Antenna GPRS posizione iniziale



Figura 10 - Antenna GPRS  
posizione finale

### 3.3.5 Accensione batterie

Per accendere la batterie:

1. posizionare su "1" gli interruttori di tutte le batterie;
2. premere il tasto rosso "SW" della prima batteria in alto (la batteria collegata alla morsettiera M2 morsetti "B+" e "B-") e verificare che si accendano i led di tutte le batterie.

Per la procedura di spegnimento seguire la procedura indicata al "B Appendice - Spegner e riaccendere le batterie".

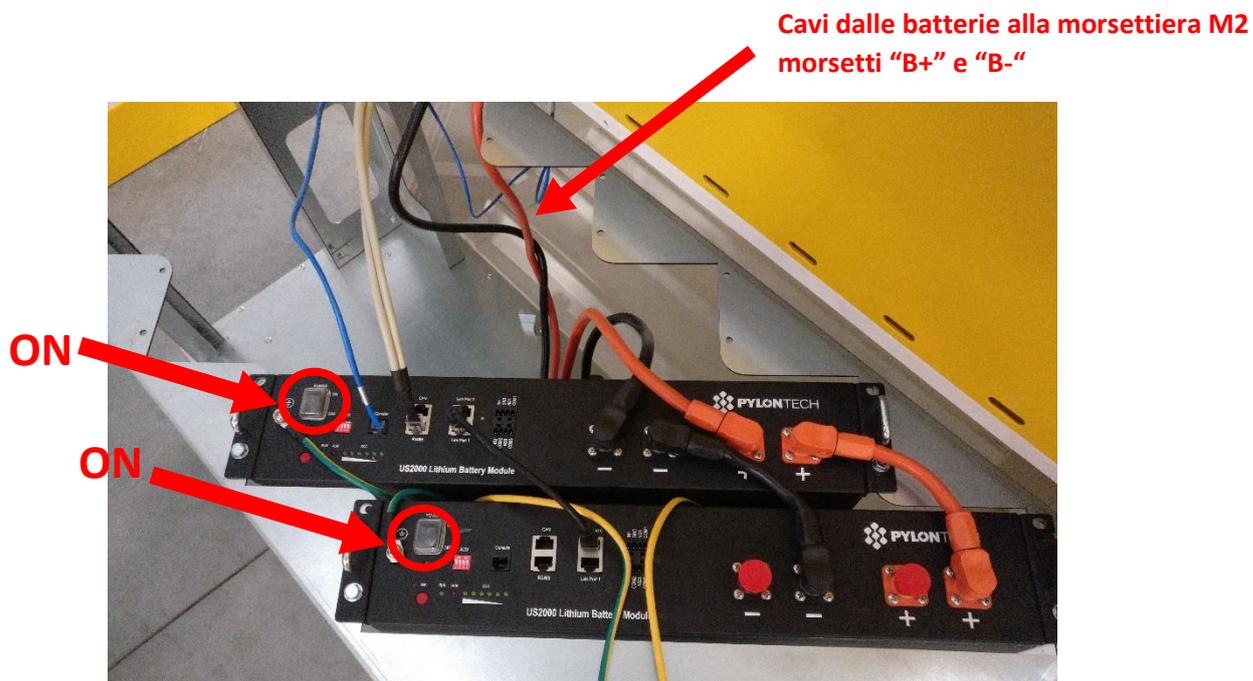


Figura 11 Procedura di accensione batterie

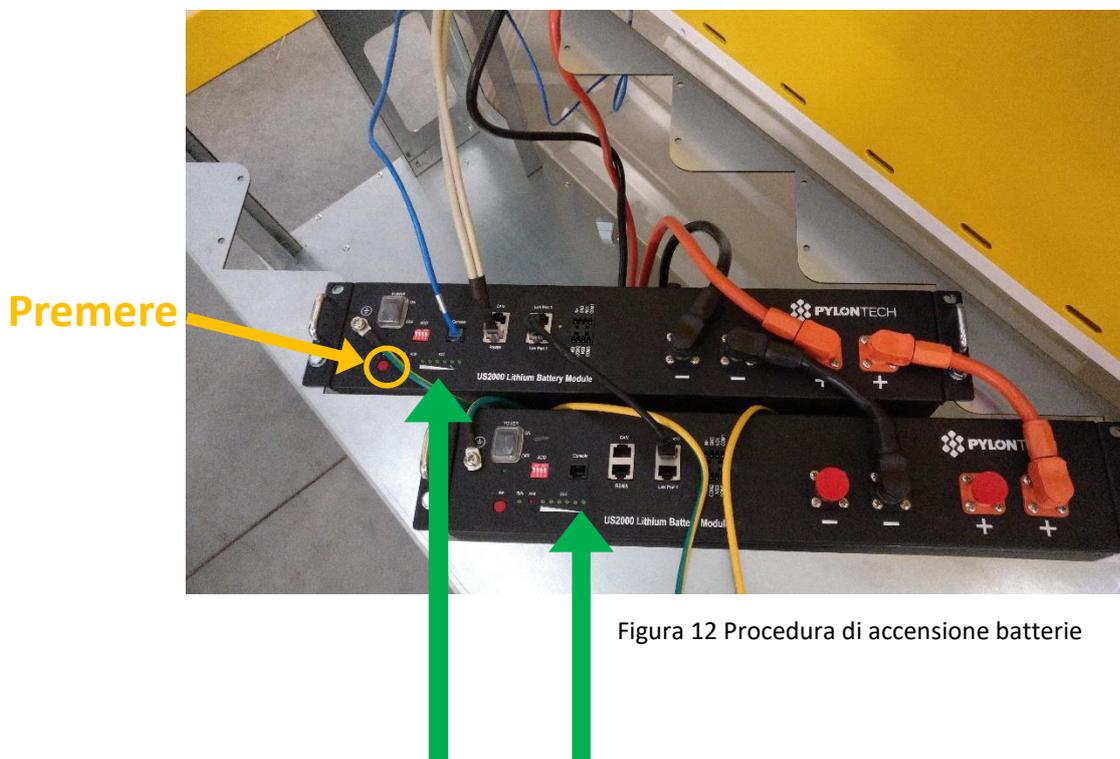


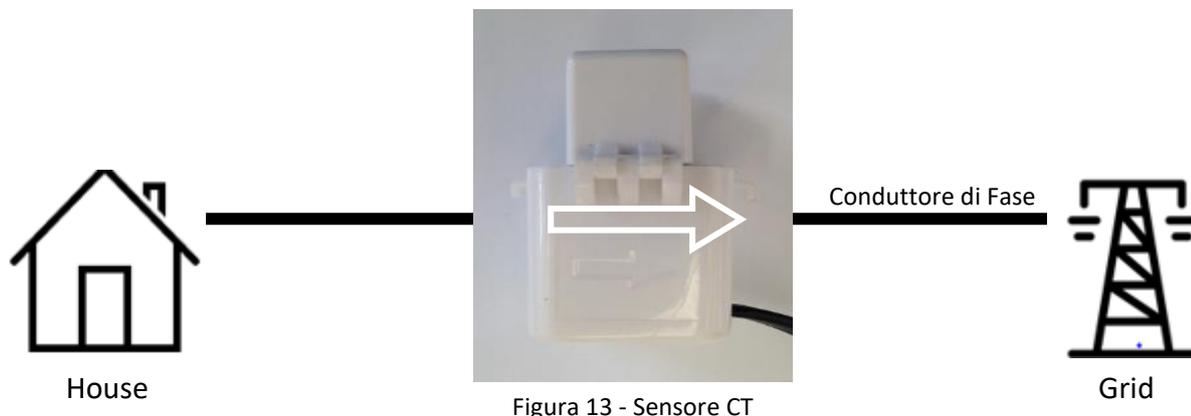
Figura 12 Procedura di accensione batterie

**Verificare  
accensione led**

Al termine della procedura di accensione, riposizionare il carrello batterie all'interno del vano batterie.

### 3.3.6 Posizionamento e collegamento sensore CT

Di seguito è mostrato il sensore CT.



**Il sensore CT misura la corrente scambiata con la rete pubblica.**

Posizionare (chiudere ad anello) il sensore sul cavo di FASE (marrone o nero o grigio) **subito a valle del contatore (bidirezionale) della rete pubblica e con la freccia rivolta verso il contatore.**

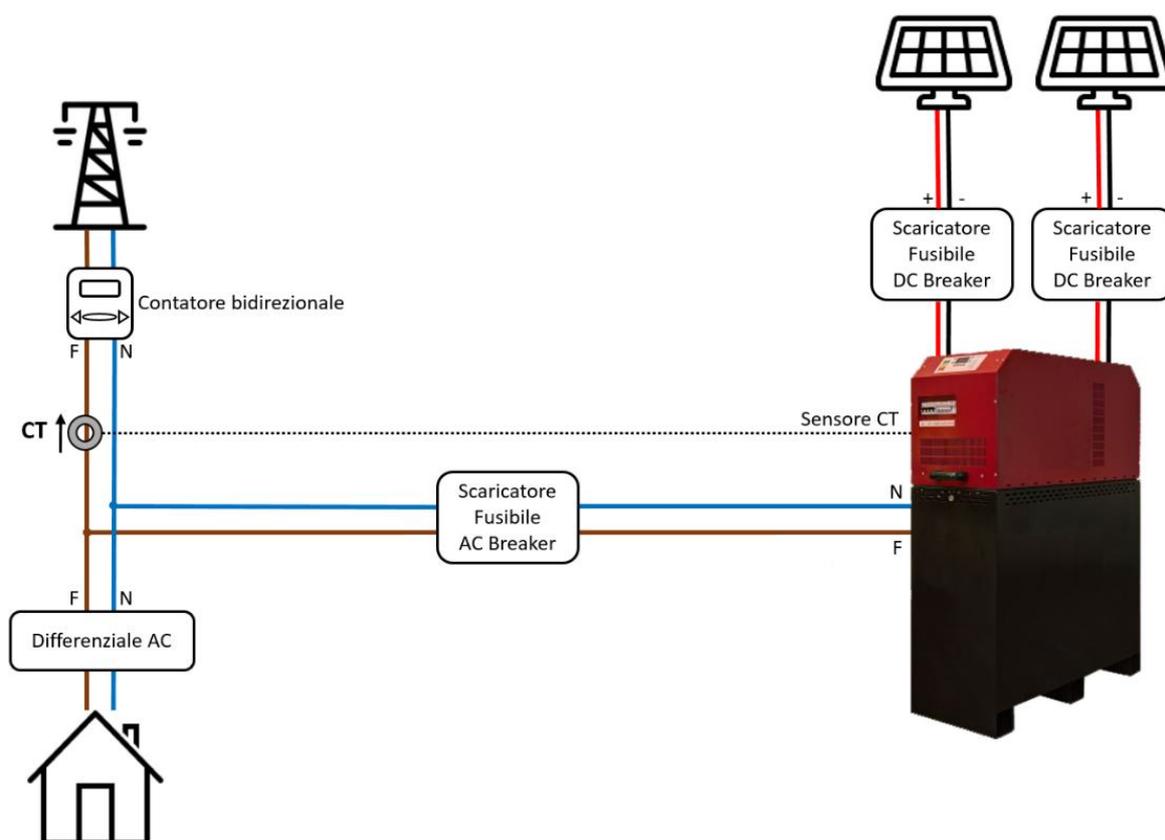


Figura 14 - Posizionamento sensore CT

Di seguito è mostrato più in dettaglio dove posizionare il sensore CT in base alla differente configurazione del parallelo tra rete pubblica e linea GRID dell'inverter.

1. Parallelo sul sezionatore della linea GRID.

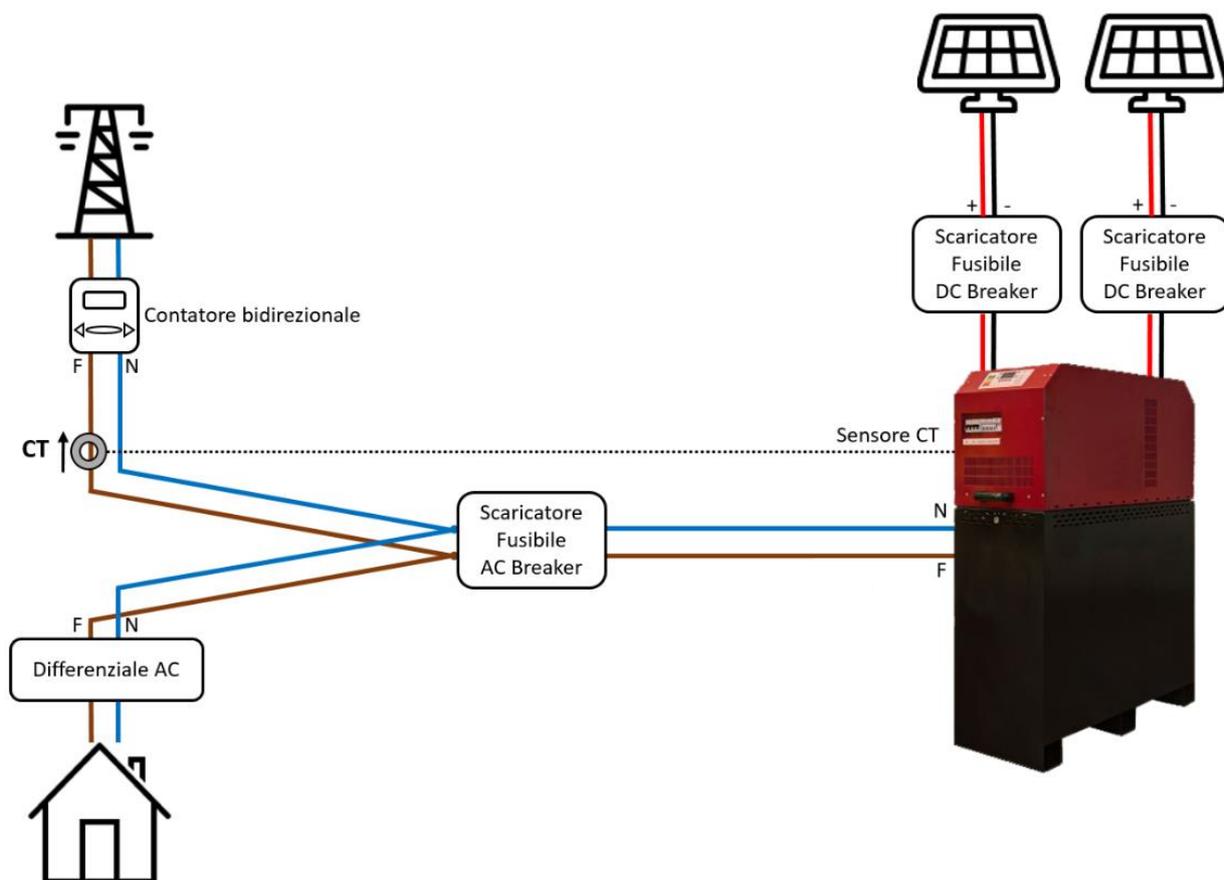


Figura 15 - Esempio di posizionamento CT n.1: parallelo sul sezionatore della linea Grid

2. Parallelo sul differenziale a monte delle utenze.

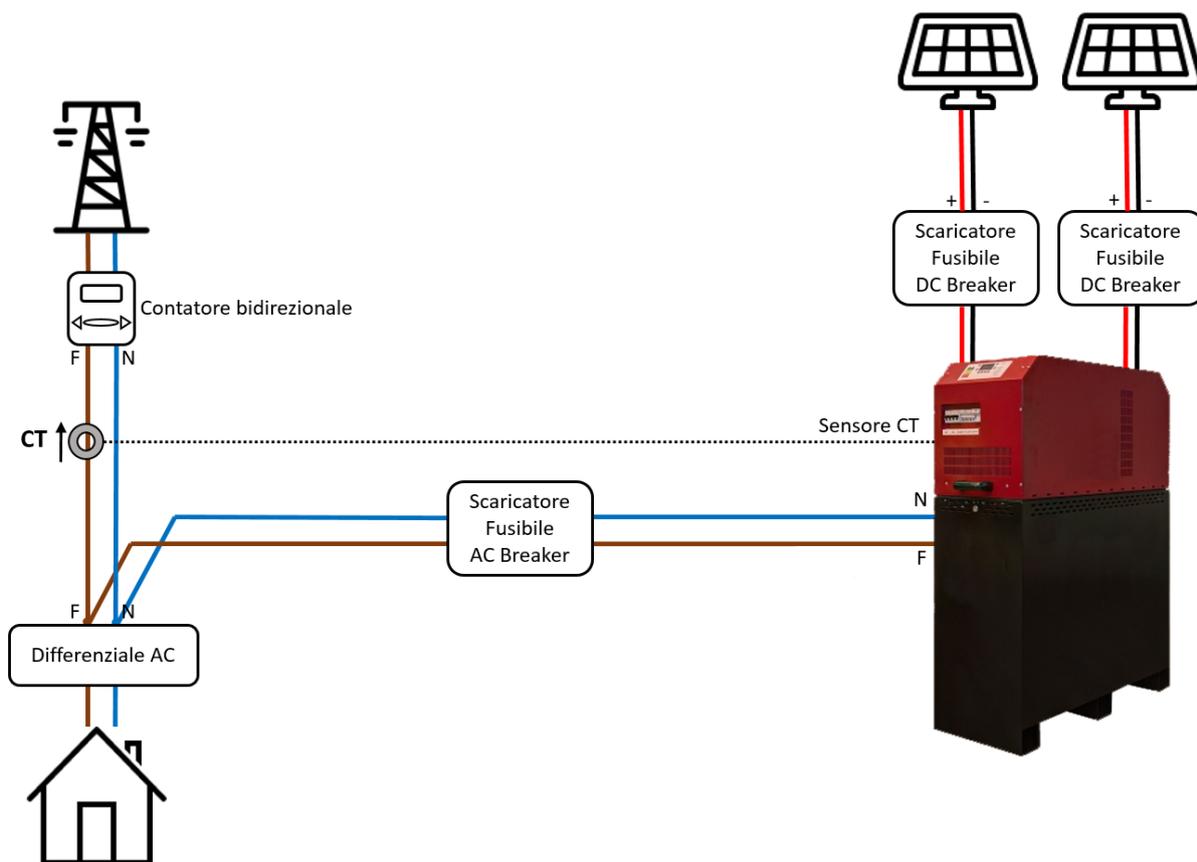


Figura 16- Esempio di posizionamento CT n.2: parallelo sul differenziale a monte delle utenze

3. Parallelo sul differenziale a valle della rete pubblica. In tal caso il sensore dovrà essere posizionato in modo da misurare la corrente passante su due cavi (l'anello verrà chiuso su due cavi).

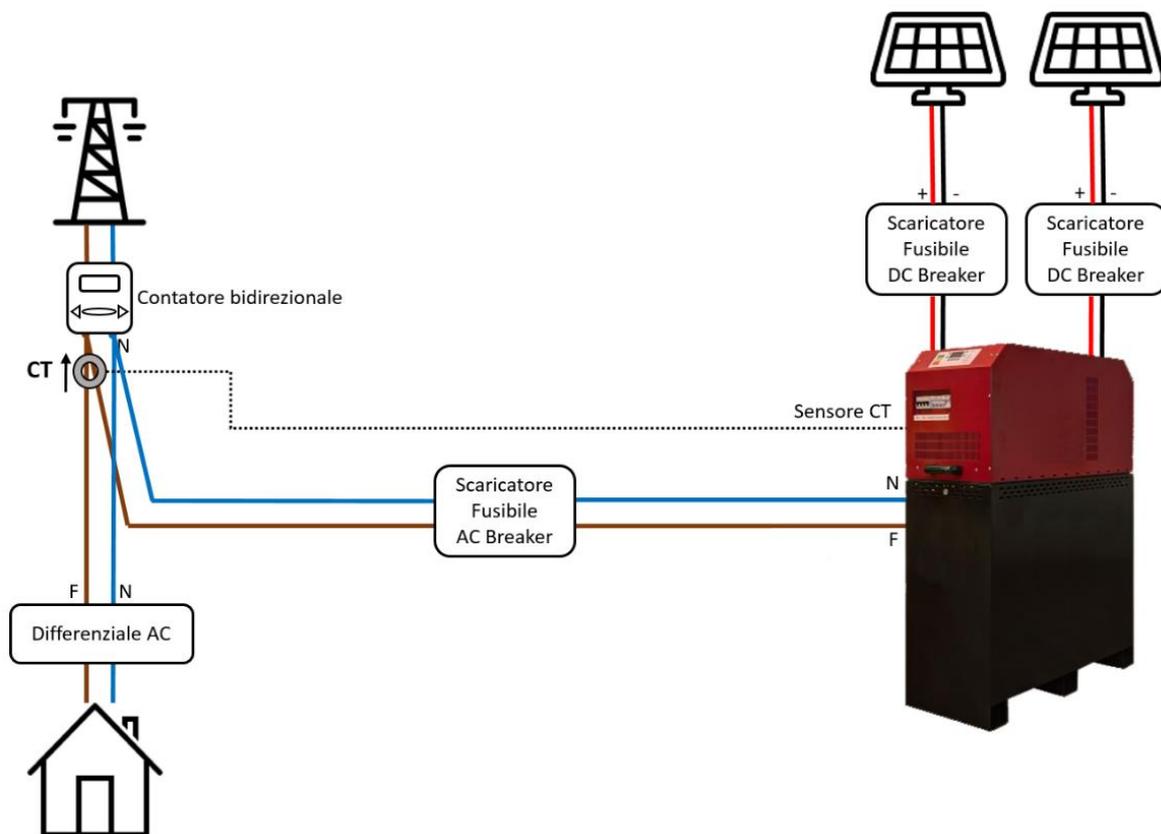


Figura 17 - Esempio di posizionamento CT n.3: parallelo sul differenziale a valle del contatore M1

Far passare l'altra estremità del cavo attraverso una feritoia nella parte posteriore della struttura e inguainare il cavo. All'occorrenza utilizzare un pressacavo PG16.



Figura 18 - Installazione pressacavo per cavo CT

Quindi collegare l'estremità all'ingresso CT presente in morsettiera M1.

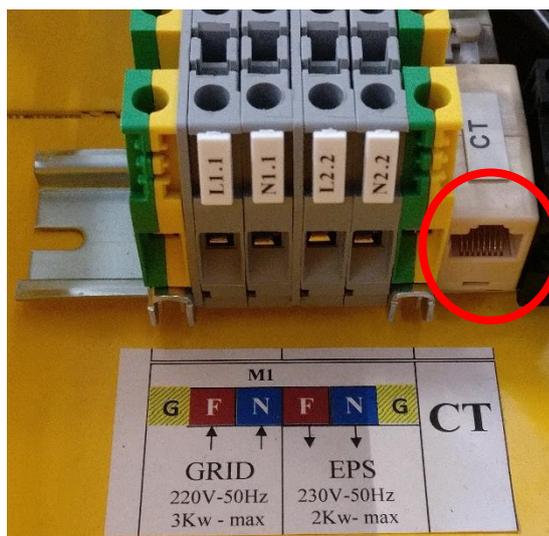


Figura 19 - Morsettiera M1 - Collegamento connettore CT

INGRESSO PLUG SENSORE CT

PLUG SENSORE CT



Figura 20 - Plug sensore CT

### 3.3.7 Collegamento cavi pannelli solari

Possono essere collegate una o due stringhe indipendenti di pannelli.



**ATTENZIONE**  
Rischio elettrocuzione. Utilizzare guanti e tappetino isolanti previsti per lavorazioni su componenti elettrici pericolosi

Prima di procedere con le operazioni di collegamento, effettuare le seguenti verifiche sui cavi elettrici che scendono dalle stringhe fotovoltaiche:

- Verificare che su ciascuna linea (stringa) sia presente una tensione inferiore ai 480 Vdc e riportarne il valore sul report di installazione.
- Verificare con un tester la corretta polarità dei cavi (cavo colore rosso = polo “+”; cavo colore nero = polo “-”).
- Isolare il sistema rispetto ai pannelli solari (abbassare i sezionatori esterni dei cavi delle linee pannelli solari).

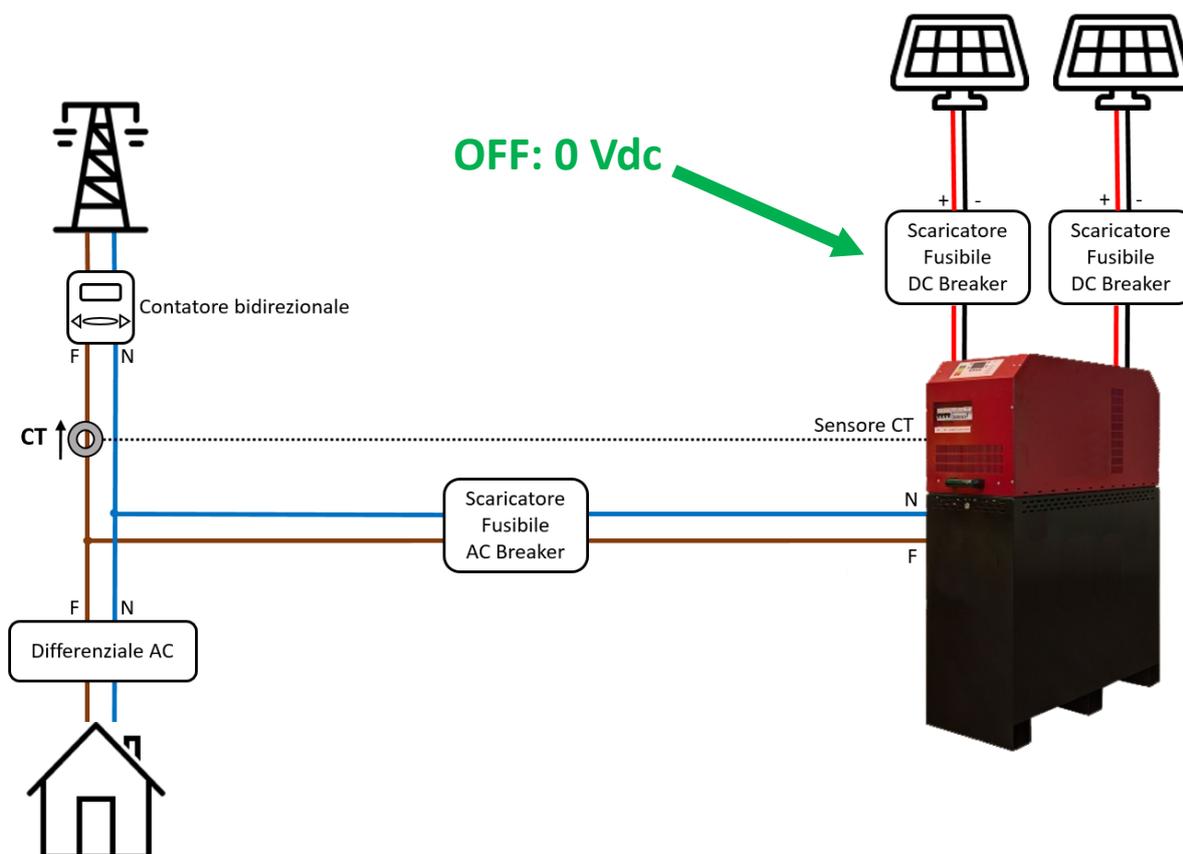


Figura 21 - Messa in sicurezza dei cavi in derivazione dai quadri di stringa

Etichettare i cavi provenienti dalle due stringhe di pannelli (stringa 1, stringa 2) *(se presente seconda stringa di pannelli)*.

Inguainare i cavi e farli passare attraverso una feritoia nella parte posteriore della struttura.



Figura 22 - Ingresso cavi stringhe pannello posteriore

Quindi collegare la prima stringa ai morsetti “SE+1” (rosso, polo positivo), “SE-1” (nero, polo negativo), e la seconda stringa *(se presente)* ai morsetti “SE+2” (rosso), “SE-2” (nero).

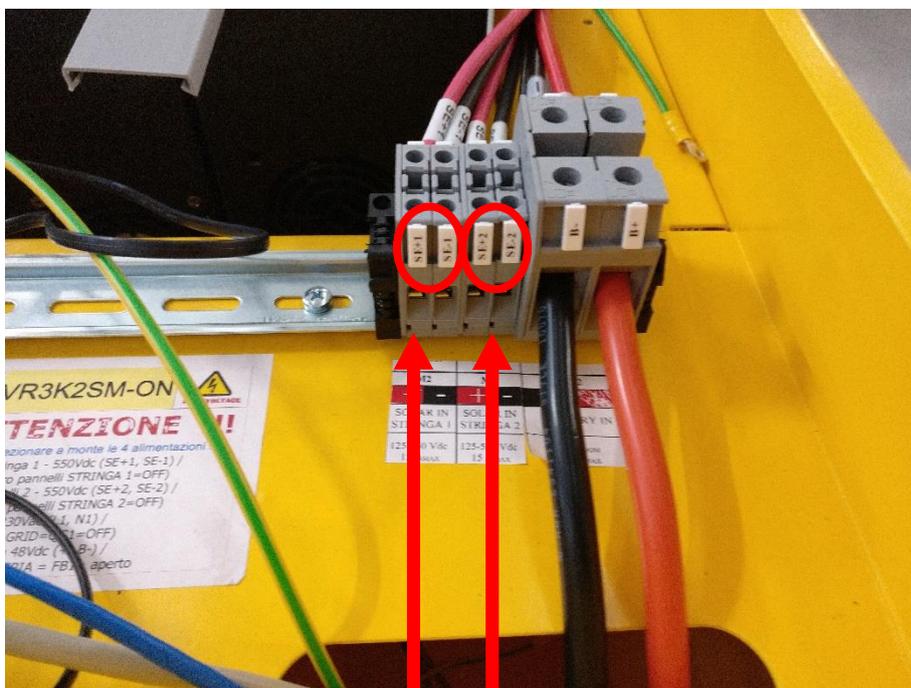


Figura 23 - Morsettiera M2 –

Ingresso da quadri  
di stringa 1 e 2

Collegamento cavi stringa 1 e 2

**Stringa 1 QG - M2:**

Cavo polo positivo: morsetto SE+1

Cavo polo negativo: morsetto SE-1

**Stringa 2 QG - M2:**

Cavo polo positivo: morsetto SE+2

Cavo polo negativo: morsetto SE-2

Chiudere i sezionatori a monte del quadro, attivando la linea pannelli solari.

Verificare la polarità della tensione dei pannelli solari (positivo su SE+1, negativo su SE-1, positivo su SE+2, negativo su SE-2).

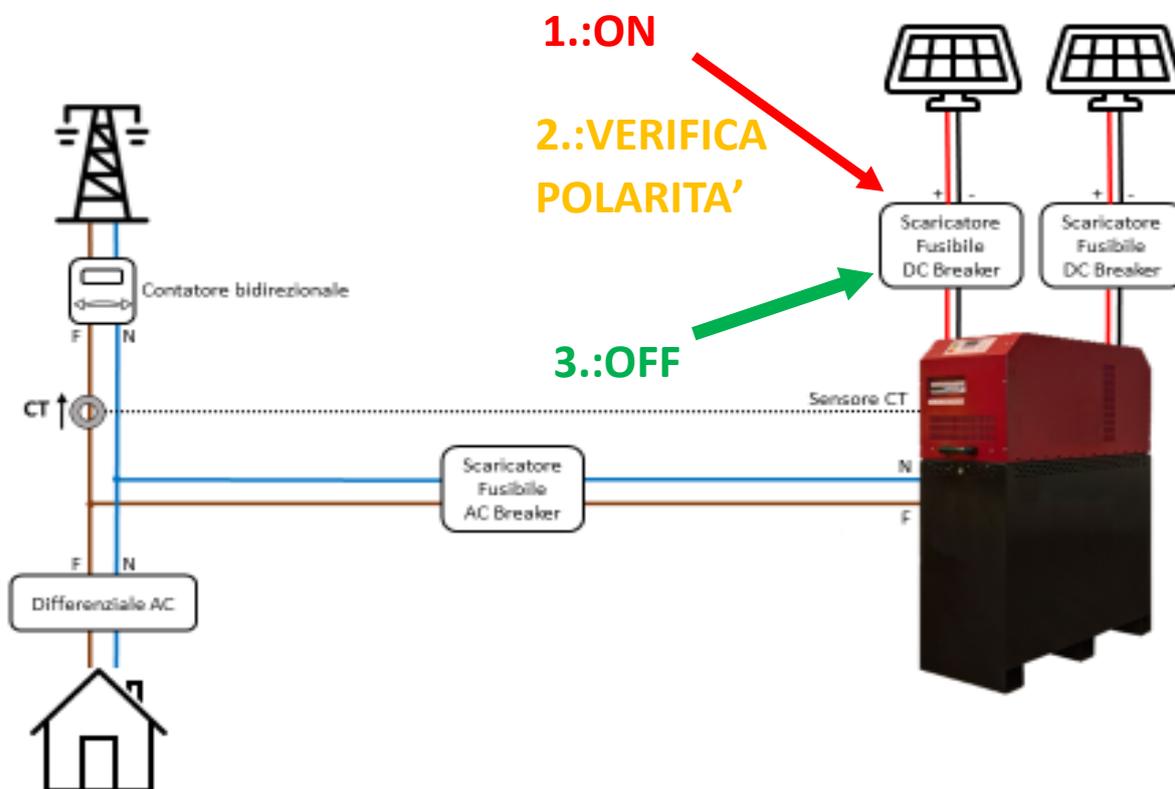


Figura 24 – Verifica polarità stringhe

### 3.3.8 Collegamento cavi GRID ed EPS

Informare l'utente finale che verrà tolta l'alimentazione alla casa per il tempo necessario all'installazione.  
Abbassare il contatore generale (bidirezionale) a valle della rete pubblica.

Verificare l'effettiva mancanza di luce in loco e la mancanza di tensione ai capi dei cavi GRID ed EPS

Verificare la corrispondenza di "fase", "neutro" e "terra" della linea GRID e della linea EPS con i colori dei fili:

FASE: marrone o nero o grigio

NEUTRO: blu

TERRA: giallo/verde.

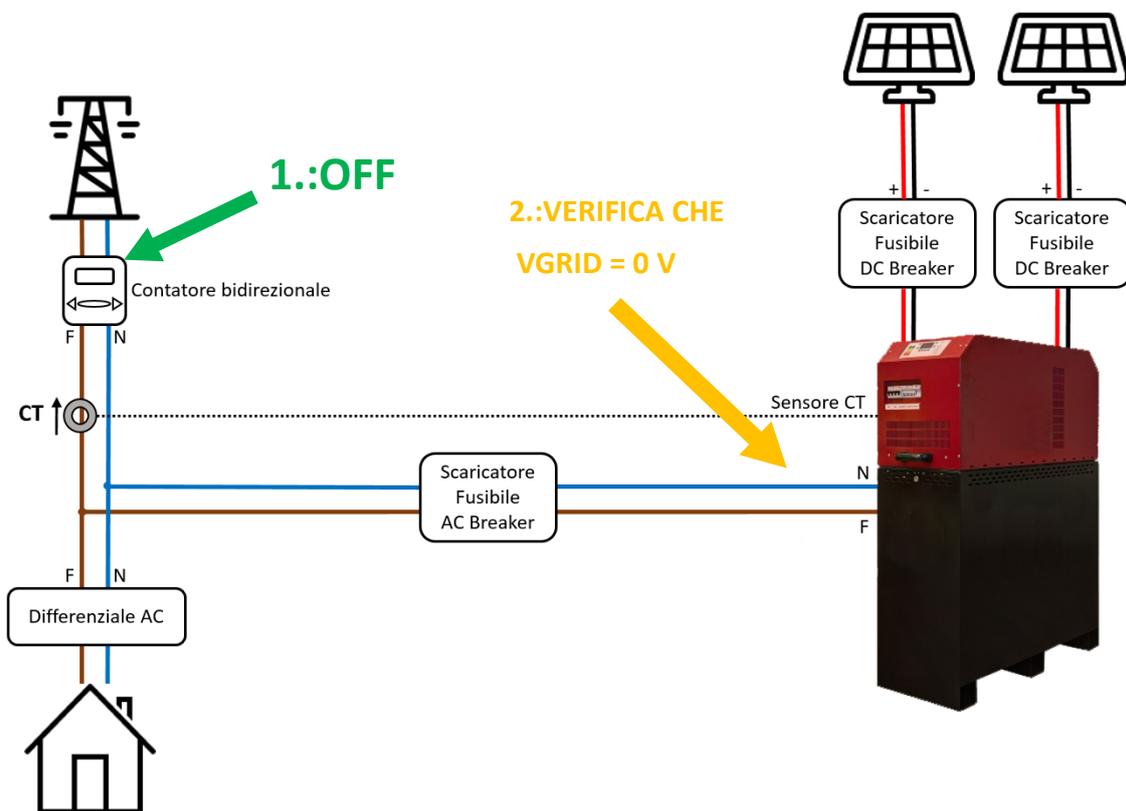


Figura 25 - Collegamento linea GRID

**ATTENZIONE**



Rischio elettrocuzione. Utilizzare guanti e tappetino isolanti previsti per lavorazioni su componenti elettrici pericolosi

Sigare i cavi della linea GRID e della linea EPS.

Inguainare i cavi e farli passare in una feritoia nella parte posteriore della struttura



**INGRESSO CAVI  
LINEA GRID E  
LINEA EPS (SE  
PRESENTE)**

Figura 26 – Installazione di pressacavo su linea Grid

Quindi collegarli ai morsetti “L1.1” (fase GRID), “N1.1” (neutro GRID), “G/V” (terra) presenti nella morsettiera “M1”.

**Linea Grid morsettiera QG - M1:**

FASE: morsetto L1.1

NEUTRO: morsetto N1.1

TERRA: morsetto GND

**Linea EPS morsettiera QG - M1:**

FASE: morsetto L2.2

NEUTRO: morsetto N2.2

TERRA: morsetto GND

Quindi collegarli ai morsetti “L1.1” (fase GRID), “N1.1” (neutro GRID), “G/V” (terra) presenti nella morsettiera “M1”.

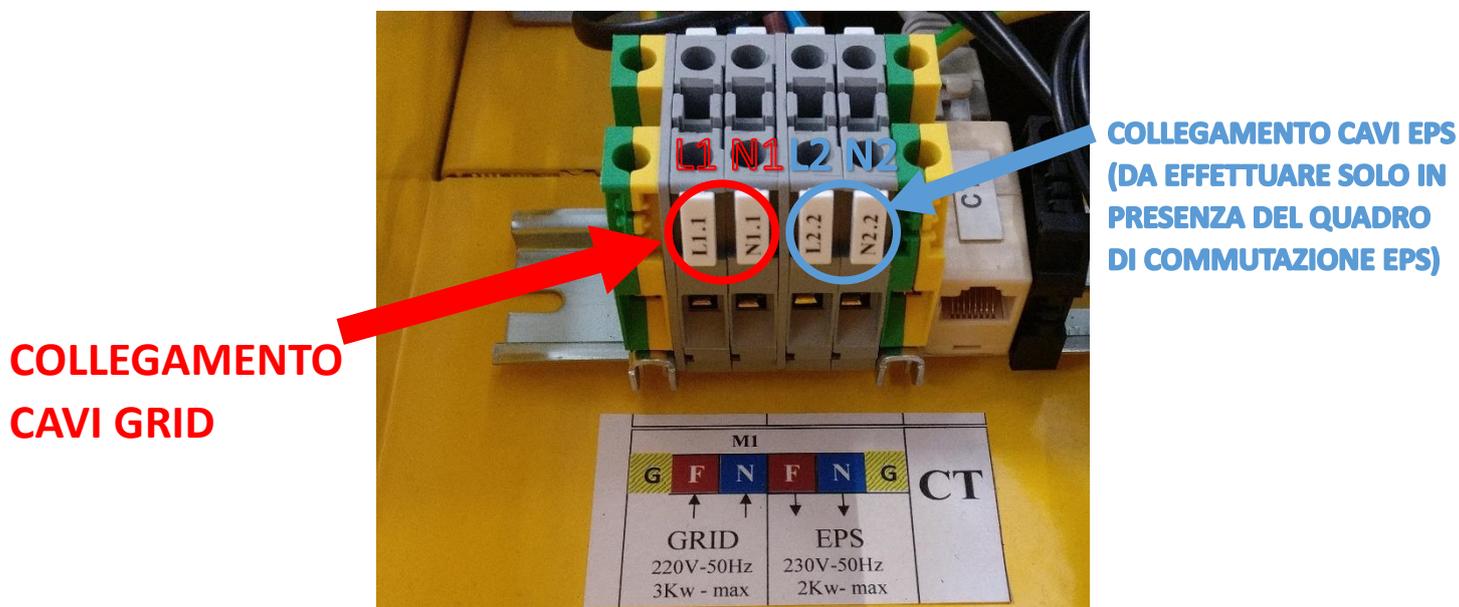


Figura 27 – Collegamento linee elettriche “Grid” e, se presente, EPS

Avvisare l'utente finale del ripristino dell'energia verso la casa.

Riattivare la linea di fornitura energia della casa.

Verificare la corrispondenza di fase e neutro sui morsetti della linea GRID L1.1 e N1.1.

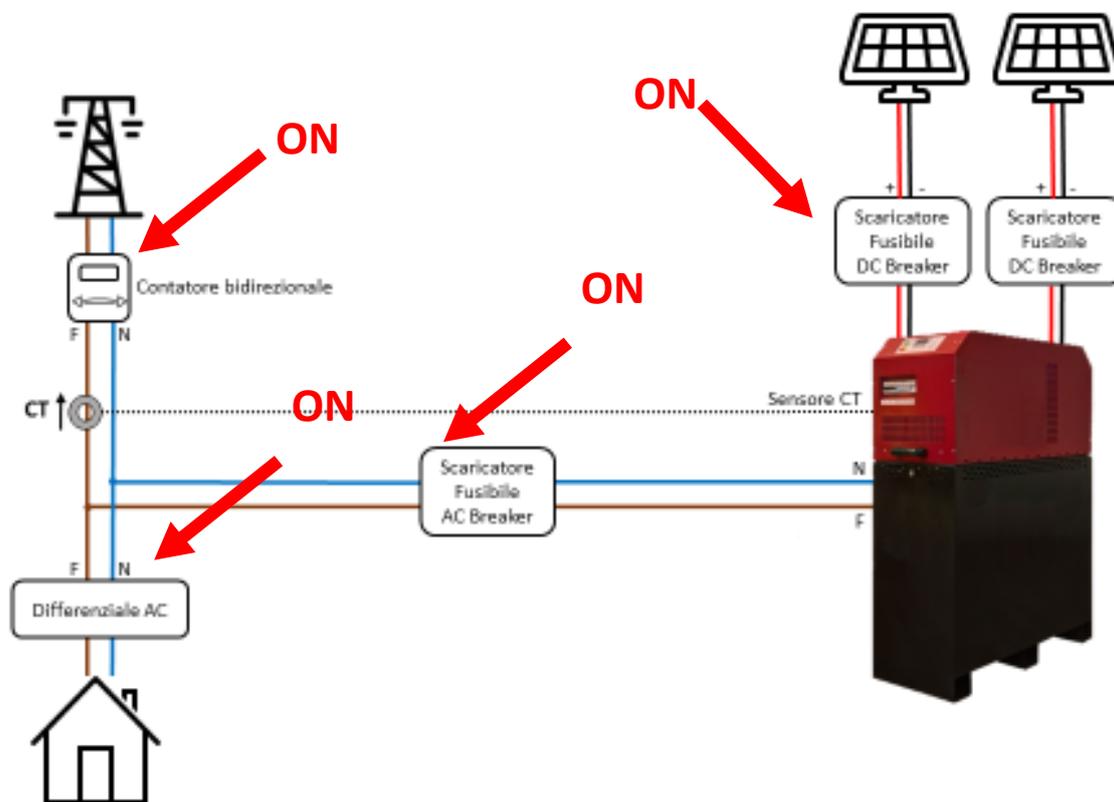


Figura 28 – Riattivazione delle protezioni entro i quadri elettrici

**IMPORTANTE:** informare il cliente che quando deve fare manutenzione alle linee di casa DEVE abbassare i sezionatori QG1 (GRID) e QE2 (EPS) (se presente il quadro EPS e la funzione EPS).

### 3.4 Attivazione

#### 3.4.1 Verifica della corretta installazione del CT

1. Alzare in sequenza il portafusibile **FB1 (BATTERY)**, il sezionatore **QG1 (GRID LINE)** e, se presente il quadro di commutazione GRID/EPS, il sezionatore **QE2 (EPS)**.

NOME COMPONENTE  
ETICHETTA ESTERNA

**BATTERIA**    **STRINGA**    **STRINGA**    **GRID**    **EPS**  
**PV1**            **PV2**

NOME  
COMPONENTE

**FB1**            **FPV1**    **FPV2**            **QG1**            **QE2**



STATO  
COMPONENTE

**ON**            **OFF**            **OFF**            **ON**            **ON**

Figura 29 – Posizione protezioni quadro elettrico P.Storage

Attendere che il display mostri la schermata con i simboli CASA, TRALICCIO, PANNELLO FOTOVOLTAICO e BATTERIA.

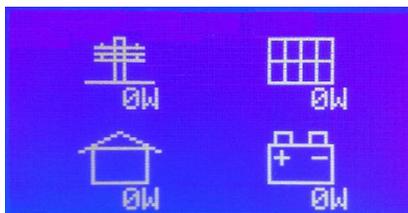


Figura 30 - Display all'accensione: schermata principale

Se è presente il messaggio “58 - Err Comm. ETH”, andare all’appendice “A Appendice - Disattivare e riattivare il sistema” ed eseguire la procedura di disattivazione e riattivazione.

2. Prima che l'inverter si allacci alla rete (tipicamente impiega non meno di 30 secondi), verificare sul display del P.Storage che:

**la potenza letta sotto l'icona del TRALICCIO sia di segno negativo e uguale in valore assoluto alla potenza letta sotto l'icona della CASA (di segno positivo) come mostrato nell'esempio sottostante.**

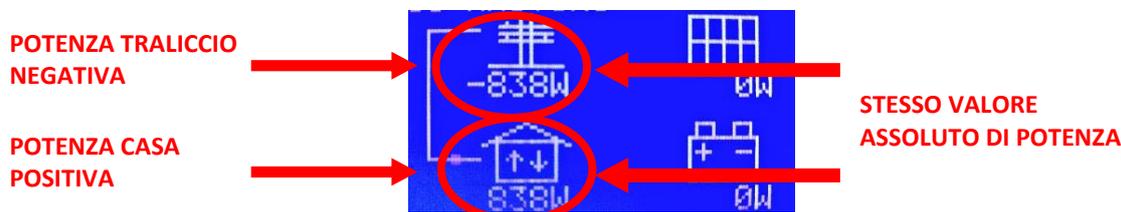


Figura 31 - Verifica n.1

Se non si riesce ad effettuare la verifica perché l'inverter si è allacciato alla rete e la videata è cambiata come la seguente in Figura 32 (potenza batteria < 0 W), abbassare il magnetotermico QG1 (GRID LINE); attendere un minuto e rialzarlo e verificare la condizione di cui sopra al punto "2".

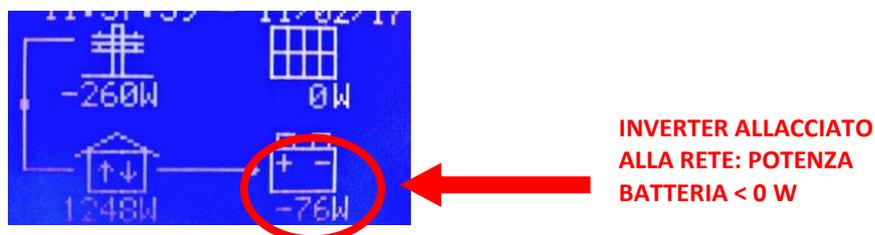


Figura 32 - Inverter allacciato alla rete

**Se la potenza visualizzata sotto l'icona del TRALICCIO e della CASA è "0 W" controllare che il CT sia installato correttamente e che non vi siano interruzioni sul cavo o connessioni scorrette (controllare eventuali giunzioni o la connessione del connettore CT sulla morsettiera del P.Storage).**

Successivamente alzare i sezionatori a muro dei pannelli fotovoltaici (assicurarsi che il differenziale a monte delle utenze e l'interruttore a valle del P.Storage siano alzati).

3. Chiudere i 2 portafusibili PV1 FIELD (FPV1) e PV2 FIELD (FPV2), come mostrato nella seguente foto.

NOME COMPONENTE  
ETICHETTA ESTERNA

**BATTERIA    STRINGA    STRINGA    GRID    EPS**  
**PV1            PV2**

NOME  
COMPONENTE

**FB1            FPV1    FPV2            QG1            QE2**



**ON            ON            ON            ON            ON**

STATO  
COMPONENTE

Figura 33 - Posizione protezioni quadro elettrico P.Storage

4. Mettere in posizione di ON tutti i dispositivi di protezione e sezionamento presenti sulla linea GRID (Figura 34).
5. Mettere in posizione di ON tutti i dispositivi di protezione e sezionamento relativi all'utenza (Figura 34).

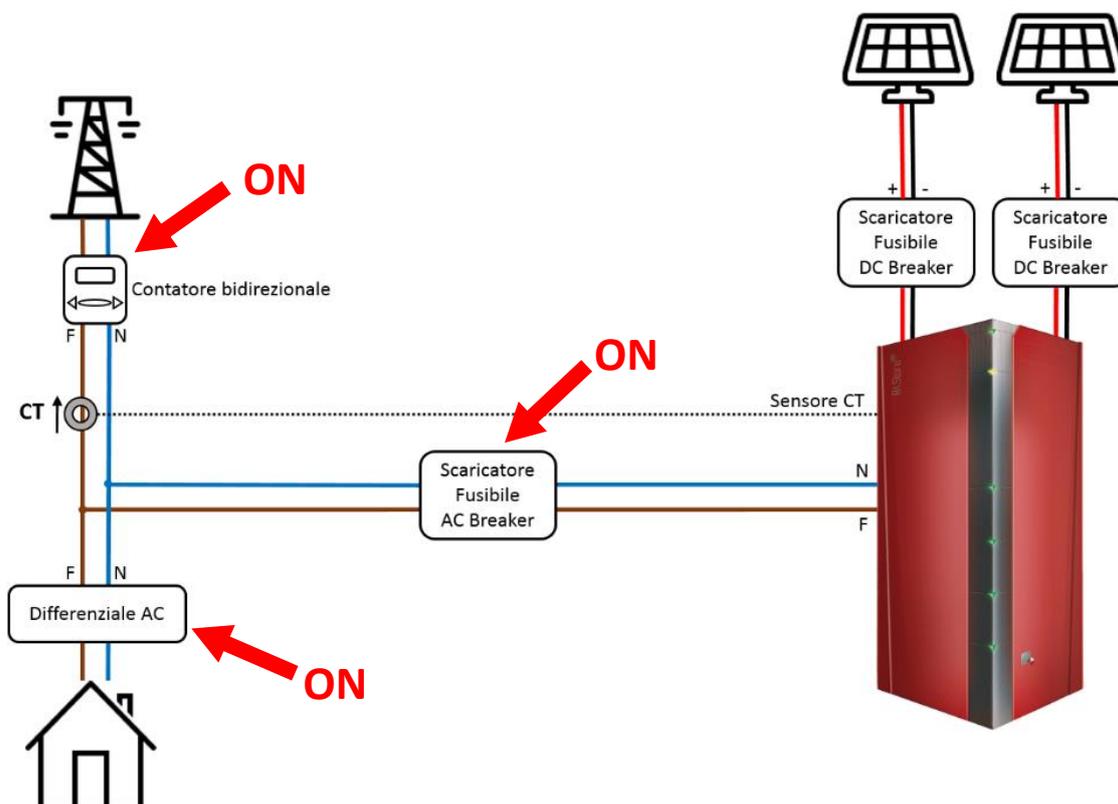


Figura 34 - Attivazione (ON) dei dispositivi di protezione e sezionamento sull'impianto elettrico

6. Attendere che sotto l'icona del PANNELLO compaia una potenza e verificare che in qualche minuto la potenza visualizzata sotto il TRALICCIO sia uguale a 0 W, come mostrato nella foto seguente.

**INVERTER ALLACCIATO  
ALLA RETE, PANNELLI FV IN  
GENERAZIONE: POTENZA  
TRALICCIO = 0 W**

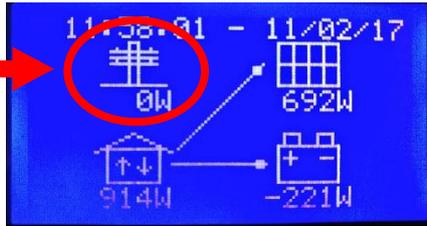


Figura 35 - Verifica n.2

Se la potenza visualizzata sotto l'icona del TRALICCIO non viene azzerata, controllare il punto di installazione del CT perché non corretto e ripetere i controlli dall'inizio del paragrafo "3.3.6 Posizionamento e collegamento sensore CT".

Se le condizioni suddette sono verificate, l'installazione è corretta e la macchina può entrare in servizio.

**IMPORTANTE: informare l'utilizzatore finale che quando deve fare manutenzione alle linee di casa DEVE abbassare i sezionatori QG1 e QE2 (solamente se presente il quadro di commutazione GRID / EPS).**

 	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p>Prima di fare manutenzione alle linee AC dello stabile abbassare i sezionatori <i>GRID</i> ed <i>EPS</i> posti nel quadro elettrico a bordo del sistema di accumulo.</p>
------	--

### 3.4.2 Test funzionamento in modalità ON-GRID

Accendendo e spegnendo qualche utenza con consumo in Watt noto (es. phon), controllare sul display del P.Storage che venga prelevata energia dalle batterie e dai pannelli e ceduta alla casa (freccia dalla batteria alla casa) e che i valori visualizzati sul display siano compatibili con le utenze attivate.

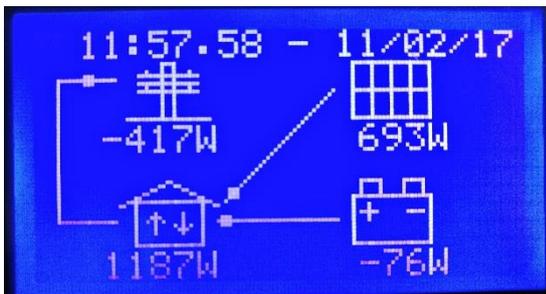


Figura 36 Visualizzazione prima che venga azzerata la potenza visualizzata sotto l'icona TRALICCIO da parte dell'accumulo

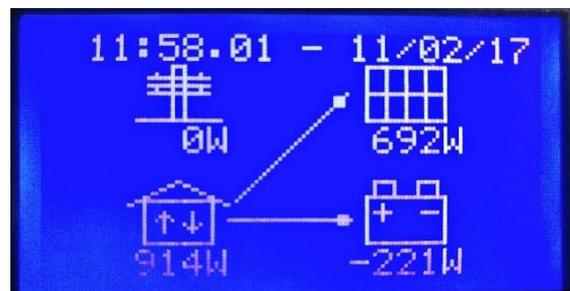
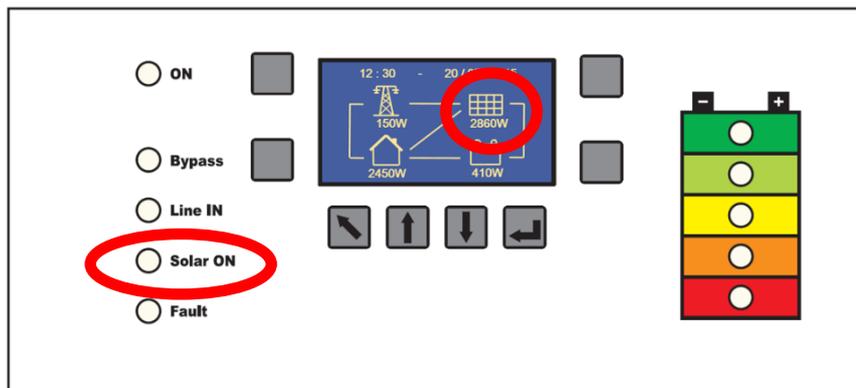


Figura 37 - Visualizzazione dopo che è stata azzerata la potenza visualizzata sotto l'icona TRALICCIO da parte dell'accumulo

Per ottenere un'ulteriore verifica misurare con una pinza amperometrica la corrente sulla linea rete pubblica (traliccio nelle precedenti immagini) e la corrente sulla linea utenze (abitazione nelle precedenti immagini), calcolare le potenze relative moltiplicando il dato misurato per la tensione di linea e confrontare tali potenze con quelle mostrate sul display del P.Storage.

In caso tali valori non siano compatibili con le utenze attivate controllare il posizionamento del sensore CT (vedi paragrafo “3.3.6 Posizionamento e collegamento sensore CT”).

Verificare che il led “Solar ON” sia acceso.



### 3.4.3 Funzionamento in modalità SOCCORRITORE (EPS) - Solo con presenza sull'impianto del quadro di commutazione automatica GRID LINE/EPS LINE

Informare l'utente finale che verrà tolta l'alimentazione alle utenze non privilegiate e a quelle privilegiate per 5 secondi.

Sezionare il contatore generale (bidirezionale) a valle della rete pubblica.

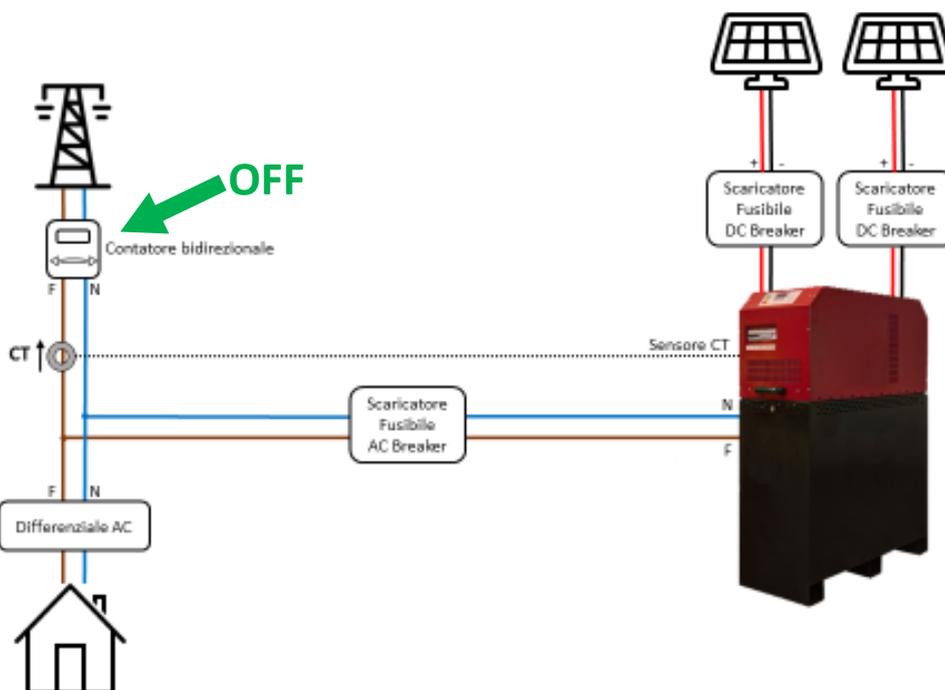


Figura 38 - Simulazione di Black out della rete elettrica nazionale per testare la funzione di EPS dell'accumulatore

Verificare la presenza dell'allarme acustico.

Informare il cliente che è possibile tacitare l'allarme acustico, premendo il tasto "Esc".

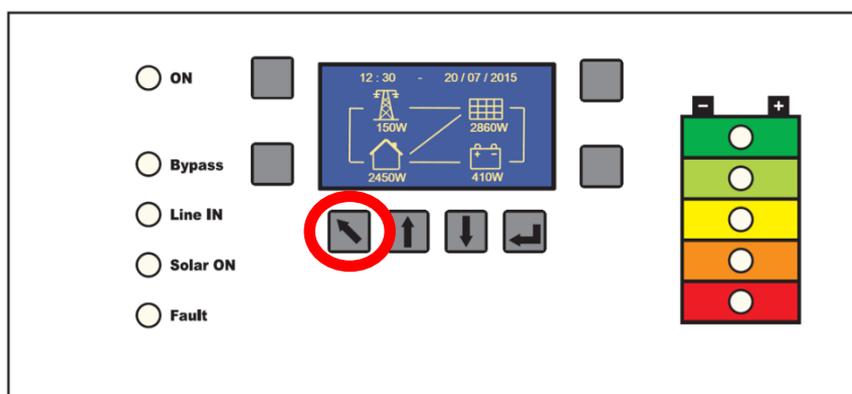


Figura 39 – Pannello di comando P.Storage

Verificare che i led "Bypass" e "Fault" siano accesi

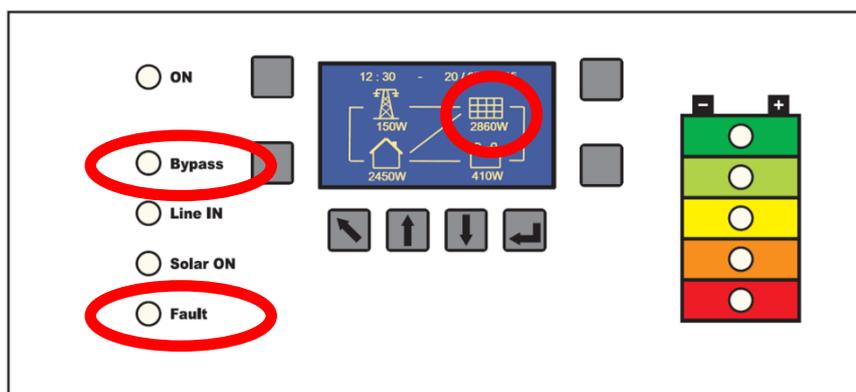


Figura 40 - Pannello di comando P.Storage

Verificare che le utenze privilegiate (se presenti) siano alimentate.  
 Avisare il cliente del ripristino dell'energia verso la casa.  
 Riattivare la linea di fornitura energia della casa.

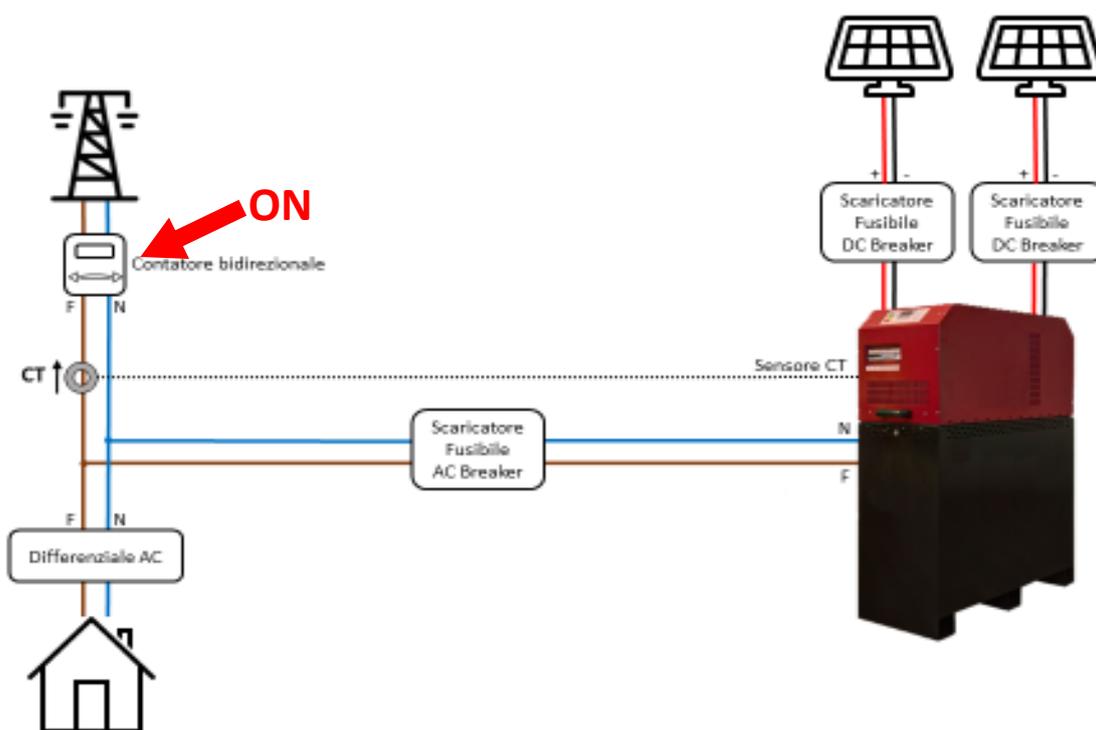


Figura 41 – Riattivare la linea di fornitura della casa

### 3.4.4 Informazioni generali (FW, Bios ecc.) e Self test

Premere il tasto “freccia su” fintanto che non si giunge alla schermata “Press Enter...”, quindi premere il tasto “Enter”

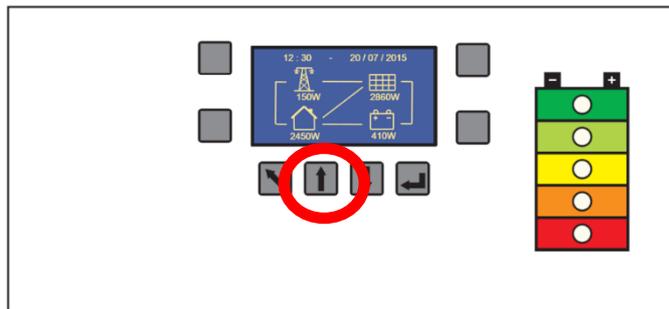


Figura 42 - Display e tastiera del P.Storage

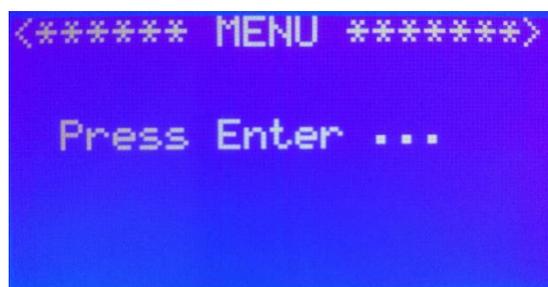


Figura 43 - Accesso al menù utente

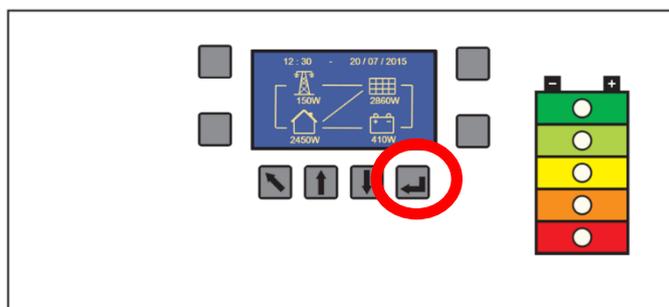


Figura 44 - Accesso al menù utente



Figura 45 - Menù utente

Utilizzare i tasti “freccia su”, “freccia giù” e “Enter” per selezionare una voce, e il tasto “Esc” per uscire.

Selezionando la voce “Info” è possibile visualizzare i numeri di matricola dei componenti principali del sistema e la normativa (voce “Safety”) che il sistema rispetta per allacciarsi alla rete pubblica (CEI-021 in Italia).

```
<***** INFO *****>
MQ:      E15N0003778
MC:      B.15.46.04976
FW:      09-01-17 11.09
Bios:    B3.04 10/07/15
SN:      L50RB7095IT029
Safety:  CEI021
FW Manager: 2.10
```

Figura 46 - Menù info

```
<***** INFO *****>
FW Inverter: 2.13
FW Charger: 2.30
```

Figura 47 - Menù info

La voce **“FW Version”** mostra i firmware di sistema utilizzati in sede di certificazione:

- FW Manager v2.07.xx
- FW Inverter v2.02.xx
- FW Charger v2.03.xx
- FW Controller v1.00.xx.yy

```
<*** FW VERSION ***>
FW Manager:  U2.07.00
FW Inverter:  U2.02.00
FW Charger:   U2.03.00
FW Ctrlr:    U1.00.11.09
```

Figura 48 Menù Firmware Version

Per eseguire il Self Test (norma CEI-021) selezionare la voce **“Self Test”**, quindi **“Start Test”**.

```
<**** SELF TEST ****>
>Start Test
  Test Report
```

Figura 49 - Comando di avvio Self Test

Il test partirà e verranno visualizzati i messaggi **“<\* WAIT TESTING...1\*>”**, **“<\* WAIT TESTING...2\*>”**, **“<\* WAIT TESTING...3\*>”**.



Figura 50 - Self Test in corso

In caso il test dovesse fallire verrà visualizzato il messaggio “< \*\*\* TEST FAILED \*\*\* >” mentre se il test giunge a termine correttamente verrà visualizzata la schermata con i risultati del test (utilizzare i tasti “freccia su” e “freccia giù” per visualizzare tutti i risultati del test).

Premendo il tasto “Enter” è possibile visualizzare i risultati del test senza il numero di serie del sistema (utilizzare sempre i tasti “freccia su” e “freccia giù” per visualizzare tutti i risultati del test, e premere nuovamente il tasto “Enter” per tornare alla visualizzazione dei risultati del test con il numero di serie del sistema).

### 3.4.5 Comunicazione del sistema

Verificare nel display di che all’interno del simbolo casa nel display appiano due frecce con verso alternato.

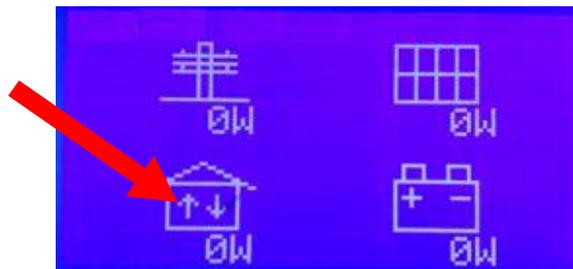


Figura 51 - Verifica della comunicazione attiva con il portale Aton

In caso tali frecce non venissero visualizzate contattare il supporto tecnico di riferimento.

### 3.4.6 Test comunicazione col portale Aton

Connettersi tramite PC, Smartphone o tablet al sito **www.atonstorage.com**, cliccare sul pulsante **“Accedi”**, quindi inserire Username e Password che sono state create quando si è registrato l’impianto sul portale Aton relative all’impianto che si sta installando.

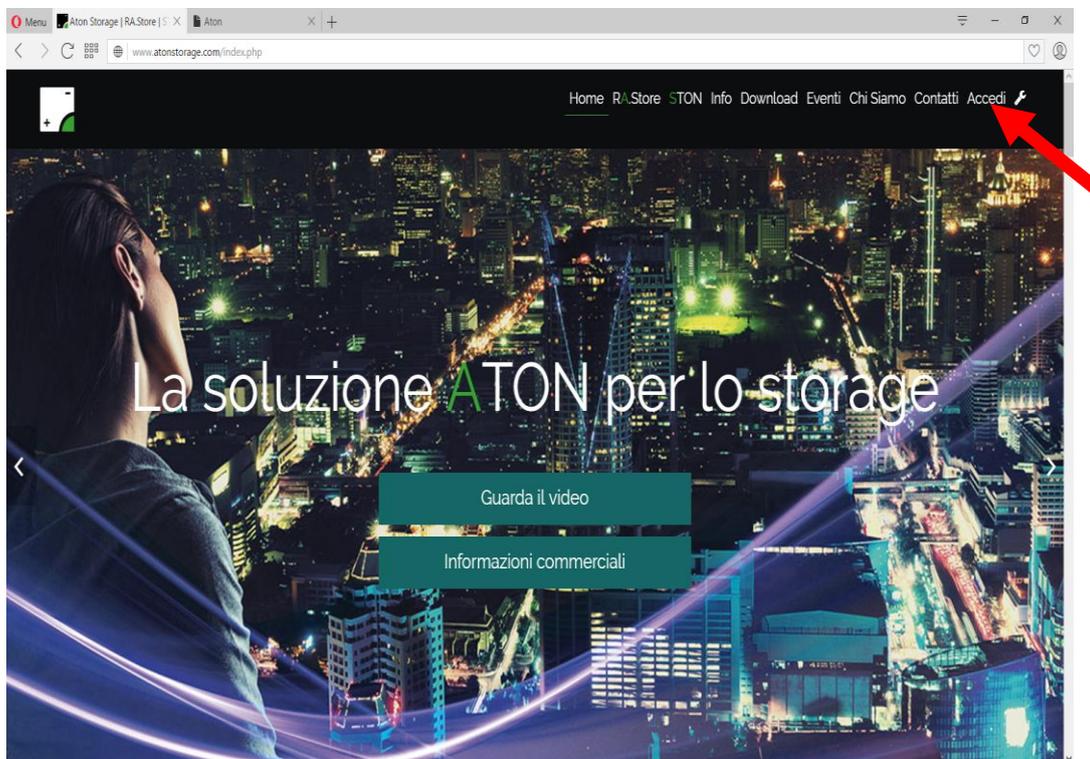


Figura 52 - Accesso al portale Web Aton

Effettuare l’accesso, quindi attendere qualche minuto e verificare che la data del monitor si aggiorni.

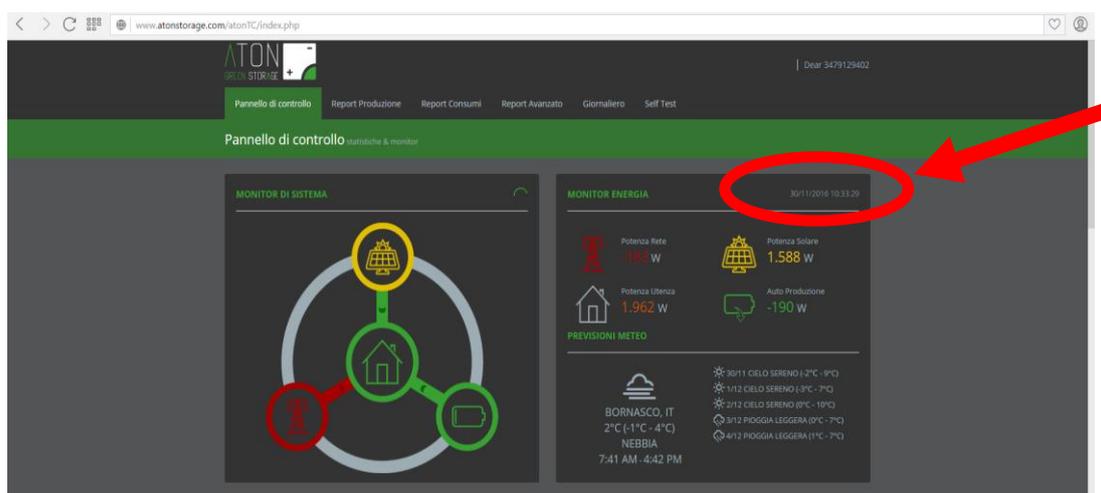


Figura 53 - Controllo impianto da remoto

Se ciò non accade contattare il supporto tecnico di riferimento.

### **3.4.7 Accesso al portale Aton per l'utente finale**

Comunicare al cliente finale le credenziali di accesso al portale Aton quali Username e Password che sono state create quando è stato registrato l'impianto.

### **3.5 Rimontaggio della struttura**

Rimontare tutti i pannelli esterni della struttura.

## 4 Sostituzione di un modulo batteria

Portare a termine la procedura di disattivazione dell'accumulatore come indicato all'appendice tecnico "A Appendice - Disattivare e riattivare il sistema".

Procedere con l'estrazione del carrello batterie, come indicato al paragrafo "3.3.1 Rimozione delle batterie".

Portare a termine la procedura di spegnimento dei moduli batteria come indicato all'appendice tecnico "B Appendice - Spegner e riaccendere le batterie".

Sul modulo batteria che deve essere sostituito, portare a termine le seguenti operazioni (Figura 54):

- svitare le 2 viti che la tengono unita alla struttura (indicate con un cerchio rosso) e la vite per il collegamento equipotenziale (indicate con un cerchio blu);
- scollegare tutti i cablaggi relativi al polo "positivo" e polo "negativo" (indicati con un cerchio verde);
- scollegare tutti i cablaggi relativi ai segnali dati (indicati con un cerchio marrone);
- sfilare la batteria dal proprio slot utilizzando le maniglie frontali (indicate con una freccia rossa);
- sfilare completamente la batteria dal proprio slot e riporla a terra;

Sul modulo batteria che deve essere installato, portare a termine le seguenti operazioni:

- infilare il modulo batteria da installare all'interno dello slot da cui in precedenza abbiamo sfilato il modulo batteria da sostituire
- collegare tutti i cablaggi relativi ai segnali dati (indicati con un cerchio marrone);
- collegare tutti i cablaggi relativi al polo "positivo" e polo "negativo" (indicati con un cerchio verde);
- avvitare le 2 viti che la tengono unita alla struttura (indicate con un cerchio rosso) e la vite per il collegamento equipotenziale (indicate con un cerchio blu);

Portare a termine la procedura di accensione dei moduli batteria come indicato all'appendice tecnico "B Appendice - Spegner e riaccendere le batterie".

Procedere con il reinserimento del carrello batterie all'interno del proprio vano.

Portare a termine la procedura di riattivazione dell'accumulatore come indicato all'appendice tecnico "A Appendice - Disattivare e riattivare il sistema".



Figura 54 - Sostituzione modulo batteria - Rimozione viti fissaggio modulo, vite collegamento equipotenziale, cablaggi di segnale e potenza

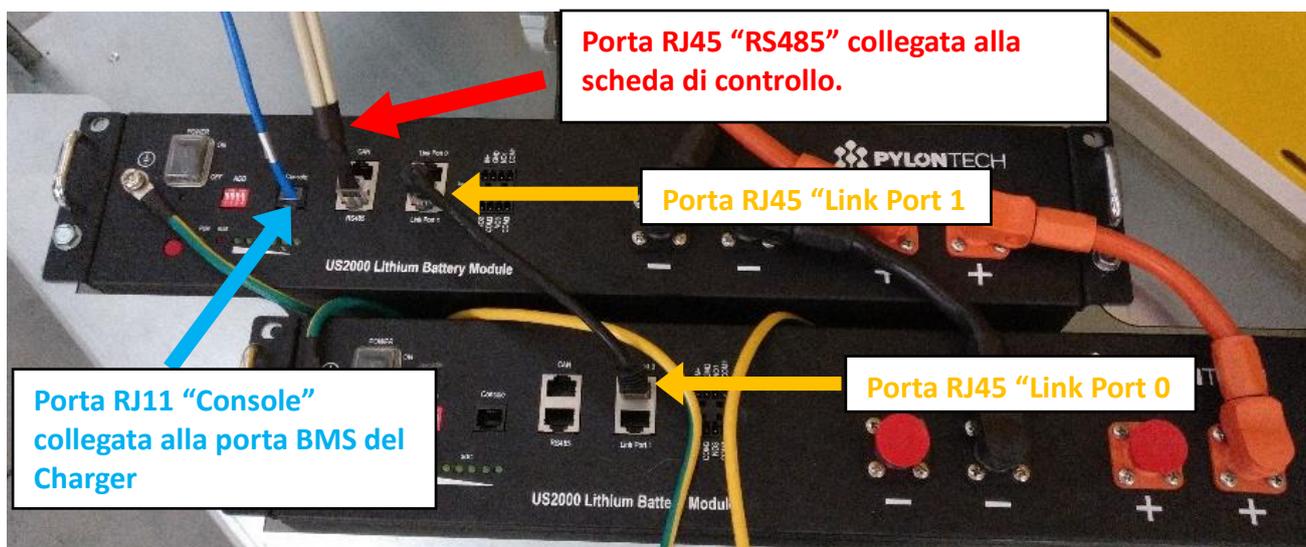


Figura 55 - Ripristino dei collegamenti: cavi segnali dati

## A Appendice - Disattivare e riattivare il sistema

Per disattivare il sistema abbassare i sezionatori nel seguente ordine:

1. *Sezionatore EPS QE2*
2. *Sezionatore GRID QG1*
3. *Sezionatore con fusibile batteria FB1*
4. *Sezionatore con fusibile stringa pannelli 1 FPV1*
5. *Sezionatore con fusibile stringa pannelli 2 FPV2*

Per riattivare il sistema alzare i sezionatori nel seguente ordine:

1. *Sezionatore con fusibile batteria FB1*
2. *Sezionatore con fusibile stringa pannelli 1 FPV1*
3. *Sezionatore con fusibile stringa pannelli 2 FPV2*
4. *Sezionatore GRID QG1*
5. *Sezionatore EPS QE2*

NOME COMPONENTE ETICHETTA ESTERNA	<b>BATTERIA</b>	<b>STRINGA PV1</b>	<b>STRINGA PV2</b>	<b>GRID</b>	<b>EPS</b>
NOME COMPONENTE	<b>FB1</b>	<b>FPV1</b>	<b>FPV2</b>	<b>QG1</b>	<b>QE2</b>



Figura 56 – Quadro elettrico P.Storage

## B Appendice - Spegner e riaccendere le batterie

Per spegnere le batterie:

1. Premere una volta il pulsante rosso "SW" della prima batteria partendo dall'alto (quella collegata ai morsetti "B+" e "B-" della morsettiera "M2").
2. Spostare alla posizione di "0" gli interruttori presenti su ogni batteria.

Premere



Figura 57 - premere il pulsante SW solo della batteria più in alto

OFF

OFF



Figura 58 - Spostare su "0" gli interruttori "0/1" di tutti i moduli batteria

Per accendere la batterie:

1. posizionare su "1" gli interruttori di tutte le batterie;
2. premere il tasto rosso della prima batteria in alto (quella collegata ai morsetti "B+" e "B-" della morsettieria "M2") e verificare che si accendano i led di tutte le batterie.

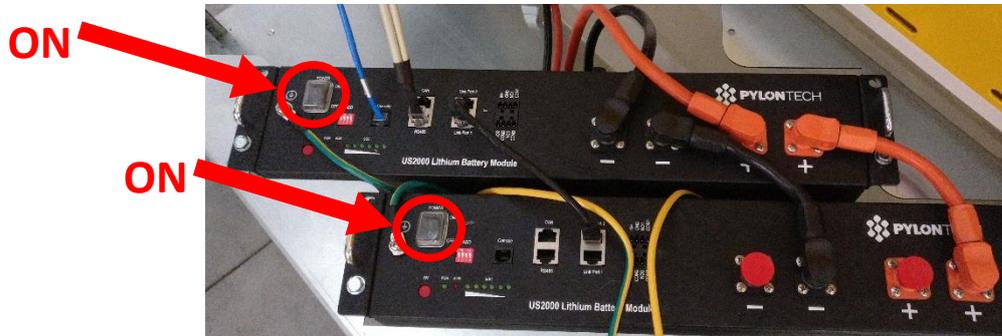


Figura 59 - Spostare su "1" gli interruttori "0/1" di tutti i moduli batteria

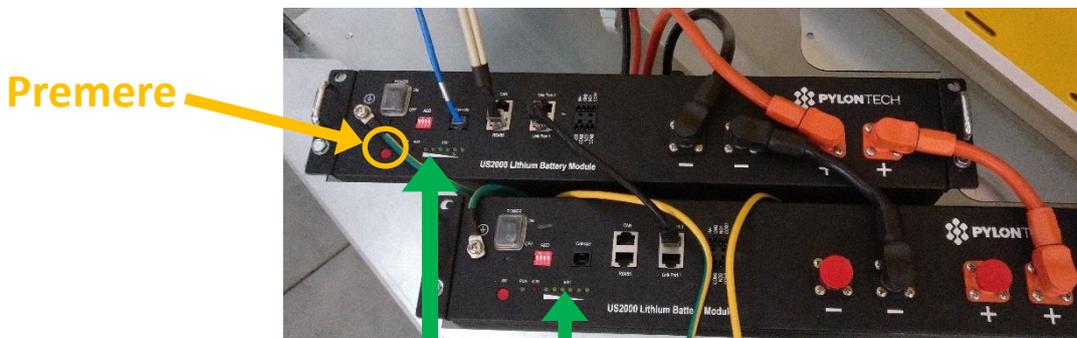


Figura 60 - premere il pulsante SW solo della batteria più in alto

Verificare  
accensione  
led

## C Appendice - Dati tecnici

Modello	VR3K-Mxx.xLiON	VR4K-Mxx.xLiON	VR4K-Hxx.xLiON	VR5K-Mxx.xLiON	VR5K-Hxx.xLiON
<b>DC Input</b>					
Tipo di alimentazione	Sinusoidale monofase				
Potenza massima ingresso DC [W]	3300	4000	4000	5000	5000
Tensione massima ingresso DC [V]	550	550	550	550	550
Tensione range MPP [V]	125-530	125-530	125-530	125-530	125-530
Corrente massima per ciascun ingresso DC [A]	12	12	12	12	12
Corrente massima di corto circuito per ciascun ingresso DC [A]	15	15	15	15	15
Numero ingressi MPP indipendenti	2	2	2	2	2
Potenza massima verso batteria [W]	2500	2500	4600	2500	4600
<b>Dati uscita AC</b>					
Tipo di alimentazione	Sinusoidale monofase				
Massima potenza in uscita [W]	3000	3680	3680	4600	4600
Tensione nominale [V]	230	230	230	230	230
Frequenza nominale [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Corrente massima in uscita [A]	14,4	16	16	21,7	21,7
Fattore di distorsione THDi	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%
Fattore di sfasamento regolabile	0,8 sovraeccitato 0,8 sottoeccitato				

Contributo alla corrente di corto circuito [A]	21,6	24	24	32,55	32,55
<b>Dati uscita AC (EPS-Back up)</b>					
Tipo di alimentazione	Sinusoidale monofase				
Massima potenza apparente in scarica [VA]	2000	2000	3680	2000	4000
Massima potenza apparente di picco in scarica (10 sec) [VA]	3000	3000	5520	3000	6000
Tensione nominale [V]	230 (+/-2%)	230 (+/-2%)	230 (+/-2%)	230 (+/-2%)	230 (+/-2%)
Frequenza nominale [Hz]	50/60 (+/-0.2%)	50/60 (+/-0.2%)	50/60 (+/-0.2%)	50/60 (+/-0.2%)	50/60 (+/-0.2%)
Corrente massima in scarica [A]	9	9	16	9	17
Fattore di distorsione THDi	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%
<b>Batteria</b>					
Tipo batteria	LiFePO4	LiFePO4	LiFePO4	LiFePO4	LiFePO4
Tensione nominale [V]	48	48	48	48	48
Massima corrente di carica [A]	50	50	100	100	100
Massima corrente di scarica [A]	50	50	100	100	100
Numero minimo moduli batteria <sup>1</sup>	1	1	1	1	1
Numero moduli batteria configurazione standard	1	1	2	2	2
Massima energia accumulabile per modulo batteria [kWh]	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Energia utilizzabile per modulo batteria [kWh]	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92

DoD [%]	80%	80%	80%	80%	80%
Numero minimo di cicli di lavoro @ 25°C	4000	4000	4000	4000	4000
Numero moduli batteria alla massima capienza	5	5	5	5	5
Massima energia accumulabile alla massima capienza [kWh] <sup>1</sup>	12	12	12	12	12
<b>Efficienza</b>					
Massima efficienza di conversione	97%	97%	97%	97%	97%
<b>Protezioni</b>					
Anti-islanding	sì	sì	sì	sì	sì
Protezione per sovraccarico	sì	sì	sì	sì	sì
Protezione per cortocircuito in uscita	sì	sì	sì	sì	sì
Protezione per sovratemperatura	sì	sì	sì	sì	sì
Protezione linee AC	interr. autom. magnetotermico				
Protezione batteria	Fusibile	Fusibile	Fusibile	Fusibile	Fusibile
<b>Dati Generali</b>					
Range di temperatura per il normale funzionamento [°C]	da -5 a +45				
Topologia inverter	Alta frequenza isolato				
Umidità relativa	0 % ÷ 95 %	0 % ÷ 95 %	0 % ÷ 95 %	0 % ÷ 95 %	0 % ÷ 95 %
Altitudine massima [m]	< 2000	< 2000	< 2000	< 2000	< 2000
Raffreddamento	Convezione forzata				
Rumorosità [dB]	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40

Peso [kg] (numero standard di batterie)	115	115	138	142	142
Dimensioni [Larg. x Alt. x Prof.]	425x1120x1005	425x1120x1005	425x1120x1005	425x1120x1005	425x1120x1005
Montaggio	A pavimento	A pavimento	A pavimento	A pavimento	A pavimento
Grado di protezione	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Grado d'inquinamento	4	4	4	4	4
Condizioni ambientali di impiego	Indoor	Indoor	Indoor	Indoor	Indoor
Categoria di sovratensione AC	III	III	III	III	III
Categoria di sovratensione AC	II	II	II	II	II
Coppia di serraggio morsetti [Nm]	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Protezioni esterne richieste lato generatore fotovoltaico (DC)	SPD	SPD	SPD	SPD	SPD
Resistenza di isolamento minima verso terra della stringa (Vdc prova: 1000 Vdc) [MΩ]	1	1	1	1	1
<b>Interfacce</b>					
GPRS (standard)	2G Dual band	2G Dual band	2G Dual band	2G Dual band	2G Dual band
WiFi (opzionale)	2.4 GHz IEEE Std. 802.11 b/g	2.4 GHz IEEE Std. 802.11 b/g	2.4 GHz IEEE Std. 802.11 b/g	2.4 GHz IEEE Std. 802.11 b/g	2.4 GHz IEEE Std. 802.11 b/g
LAN (opzionale)	10/100 Mbps	10/100 Mbps	10/100 Mbps	10/100 Mbps	10/100 Mbps
Wireless home automation (opzionale)	EnOcean 868 MHz	EnOcean 868 MHz	EnOcean 868 MHz	EnOcean 868 MHz	EnOcean 868 MHz
Certificazioni e standard					
Certificazioni	CE, CEIO-21/2017, VDE-AR-N4105,	CE, CEIO-21/2017, VDE-	CE, CEIO-21/2017, VDE-	CE, CEIO-21/2017, VDE-	CE, CEIO-21/2017, VDE-

	ERDF-NOI-RES_13E	AR-N4105, ERDF-NOI-RES_13E	AR-N4105, ERDF-NOI-RES_13E	AR-N4105, ERDF-NOI-RES_13E	AR-N4105, ERDF-NOI-RES_13E
Normative di sicurezza	IEC62477 & IEC62040				
Compatibilità EMC	EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4				

Parti di ricambio e accessori	VR3K-Mxx.xLiON	VR4K-Mxx.xLiON	VR4K-Hxx.xLiON	VR5K-Mxx.xLiON	VR5K-Hxx.xLiON
Inverter	INV-RA3K	INV-RA4K	INV-RA4K	INV-RA5K	INV-RA5K
Charger	BMU-RA3K	BMU-RA3K	BMU-RA5K	BMU-RA3K	BMU-RA5K
Modulo batteria	US2000B	US2000B	US2000B	US2000B	US2000B
Scheda di controllo	AP840VR	AP840VR	AP840VR	AP840VR	AP840VR
Scheda di comunicazione GPRS completa di antenna e cavo di collegamento	Integrata	Integrata	Integrata	Integrata	Integrata
Scheda di comunicazione WiFi completa di antenna e cavo di collegamento (solo installabile su SLOT1.COM2 scheda AP840VR)	ATN813	ATN813	ATN813	ATN813	ATN813
Scheda di comunicazione LAN (solo installabile su SLOT2 scheda AP840VR)	AP842	AP842	AP842	AP842	AP842
Kit lettura inverter esterno (da abbinare a Power meter non fornito col Kit)	KIT232-485	KIT232-485	KIT232-485	KIT232-485	KIT232-485
Power meter monofase	C.Gavazzi EM111DINA V81XS1PFB				
Power meter trifase	C.Gavazzi EM24DINA V93XISX				

**Numero di moduli batteria, capacità di accumulo nominale e peso**

<b>Modello VRK-LiON</b>	<b>N. moduli batteria</b>	<b>Capacità di accumulo nominale [kWh]</b>	<b>Peso complessivo [kg]</b>
VR3K-M2LiON	1	2,5	115
VR3K-M4LiON	2	5	138
VR3K-M6LiON	3	7,5	161
VR3K-M8LiON	4	10	184
VR3K-M10LiON	5	12,5	207
VR4K-M(H)2LiON	1	2,5	115
VR4K-M(H)4LiON	2	5	138
VR4K-M(H)6LiON	3	7,5	161
VR4K-M(H)8LiON	4	10	184
VR4K-M(H)10LiON	5	12,5	207
VR5K-M(H)2LiON	1	2,5	119
VR5K-M(H)4LiON	2	5	142
VR5K-M(H)6LiON	3	7,5	165
VR5K-M(H)8LiON	4	10	188
VR5K-M(H)10LiON	5	12,5	211

## D Appendice - Pesì per trasporto

	VR3K	VR4K	VR5K
Peso struttura di base senza batterie [kg]	92	92	96