



**Serie W-HHS-3000/3680/5000/6000**

**Inverter ibridi monofase**

**MANUALE UTENTE**

**V1.00**

# INDICE

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
1.1 MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO INTRODUZIONE .....	4
1.2 SIMBOLI SULL'ETICHETTA .....	5
<b>2. SICUREZZA E AVVERTENZE.....</b>	<b>6</b>
<b>3. DISIMBALLAGGIO.....</b>	<b>8</b>
3.1 Fornitura .....	8
3.2. Panoramica del prodotto .....	8
<b>4. INSTALLAZIONE .....</b>	<b>10</b>
4.1 Requisiti per l'installazione.....	10
4.2 Posizione di montaggio .....	11
4.3 Montaggio.....	12
4.4 Installazione del cavo PE .....	12
4.5 Specifiche dei cavi .....	13
<b>5. MESSA IN SERVIZIO.....</b>	<b>14</b>
5.1 Istruzioni di sicurezza .....	14
5.2 Assemblaggio e collegamento del cavo CA.....	14
5.3 Assemblaggio e collegamento del cavo BACK-UP.....	15
5.4 Assemblaggio e collegamento del cavo FV.....	15
5.5 Assemblaggio e collegamento del cavo batteria.....	16
5.6 Protezione dalla corrente residua .....	17
<b>6. COMUNICAZIONE .....</b>	<b>18</b>
6.1 Monitoraggio dell'impianto tramite Wi-Fi Stick - RS485/Wi-Fi /GPRS.....	18
6.2 Auto Test (SOLO per il mercato italiano).....	21
<b>7. AVVIO E FUNZIONAMENTO .....</b>	<b>21</b>
7.1 Controllo di sicurezza prima dell'avvio .....	22
7.2 Indicatori LED dell'inverter .....	23
7.3 Logiche di visualizzazione e controllo .....	24
<b>8. SCOLLEGAMENTO DALLE SORGENTI DI TENSIONE .....</b>	<b>26</b>
<b>9. PARAMETRI TECNICI .....</b>	<b>27</b>
<b>10. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI.....</b>	<b>30</b>
<b>11. MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>35</b>

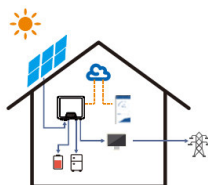
12. RIAVVIO .....	36
13. Appendice .....	37

# 1. INTRODUZIONE

---

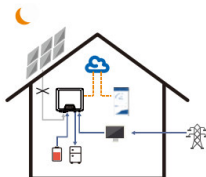
## 1.1 MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO INTRODUZIONE

W-HHS dispone normalmente delle seguenti modalità di funzionamento in base alla vostra configurazione e alle condizioni del layout.



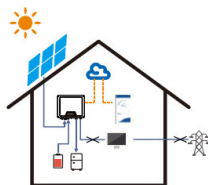
### Modalità I

L'energia prodotta dal FV è usata per caricare la batteria e poi per essere immessa in rete.



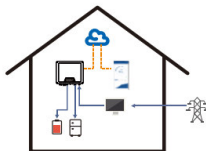
### Modalità II

In assenza di FV e con una batteria sufficientemente carica, è possibile alimentare il carico congiuntamente alla rete.



### Modalità III

Quando la rete ha un guasto, l'impianto passa automaticamente alla modalità Back-Up, il carico Back-Up può essere alimentato dal fotovoltaico e dalla batteria.



### Modalità IV

È possibile caricare la batteria tramite la rete e impostare il tempo e la potenza di carica in modo flessibile tramite l'app my Leonardo.

## 1.2 SIMBOLI SULL' ETICHETTA

	PERICOLO, AVVERTENZA E ATTENZIONE		RICICLABILE E RIUTILIZZABILE
	ALTA TENSIONE EVITARE IL CONTATTO		EVITARE OGNI UMIDITÀ
	ALTA TEMPERATURA EVITARE IL CONTATTO		LIMITE DI IMPILAMENTO IN SEDE DI SPEDIZIONE: 8
	MARCATURE CE		NON SMALTIRE CON I RIFIUTI DOMESTICI
	PROCEDERE ALLE OPERAZIONI DOPO AVER ATTESO 5 MINUTI DALLO SCARICO DELL'ALIMENTAZIONE		OGGETTO FRANGIBILE
	POSIZIONARE VERSO L'ALTO		MANUALE D'USO NELLA CONFEZIONE

## **2. SICUREZZA E AVVERTENZE**

---

1. Tutte le persone coinvolte nel montaggio, nell'installazione, nella messa in funzione, nella manutenzione, nei test e nell'assistenza dei prodotti inverter WESTERN CO devono essere adeguatamente formate e qualificate per svolgere le relative operazioni. È necessario che abbiano esperienza e conoscenza in materia di sicurezza operativa e metodi professionali. Tutto il personale responsabile dell'installazione deve essere a conoscenza di ogni informazione, norma, direttiva e regolamento di sicurezza applicabili.
2. Il prodotto deve essere collegato e messo in funzione SOLO con campi fotovoltaici della classe di protezione II, in conformità con la norma IEC 61730, classe di applicazione A. Anche i moduli fotovoltaici devono essere compatibili con questo prodotto. NON è consentito collegare e utilizzare sorgenti di energia diverse dai campi fotovoltaici compatibili con il prodotto.
3. In fase di progettazione e fabbricazione di un impianto FV, OCCORRE mantenere tutti i componenti nei rispettivi intervalli di funzionamento consentiti, e SODDISFARE i loro requisiti di installazione.
4. Esposto alla luce del sole, il campo fotovoltaico può generare un'uscita pericolosa in tensione continua. Il contatto con cavi/e conduttori in corrente continua (CC) e componenti sotto tensione all'interno dell'inverter può provocare scosse letali.
5. Le alte tensioni nell'inverter potrebbero causare scosse elettriche letali. Prima di procedere a qualsiasi lavoro, compresa la manutenzione e/o l'assistenza, sull'inverter, scollegarlo completamente da tutti gli ingressi CC, dalla rete in corrente alternata (CA) e da altre sorgenti di tensione. È necessario attendere 5 minuti dal completo scollegamento.
6. La tensione in ingresso in CC del campo fotovoltaico NON deve mai superare la tensione in ingresso massima dell'inverter.
7. NON è consentito toccare le parti dell'inverter durante il funzionamento in quanto, a causa dell'induzione di calore, queste parti supereranno i 60°C.
8. Ci sono installazioni in cui vengono utilizzati più sistemi di energia ad inverter e l'installazione elettrica si collega ad un unico punto di fornitura alla rete, si prega di consultare i requisiti di cui all'Appendice B.

9. Trasporto / Movimentazione sicura:

- Individuare il simbolo POSIZIONARE VERSO L'ALTO sul contenitore dell'inverter e tenerlo verso l'alto.
- Legare o fissare il contenitore dell'inverter durante il trasporto.
- Il trasporto dell'inverter richiede due persone per il sollevamento, sono previste una maniglia a sinistra e una a destra.
- Proteggere l'inverter da forti vibrazioni e urti durante il trasporto.

10. Modelli di batterie compatibili

<b>Marchio</b>	<b>Modello</b>
<b>Pylontech</b>	Force-H1
	Force-H2
	Powercube X1
	Powercube X2
	Powercube H1
	Powercube H2
<b>Dyness</b>	Tower T10/T14/T17/T21

### 3. DISIMBALLAGGIO

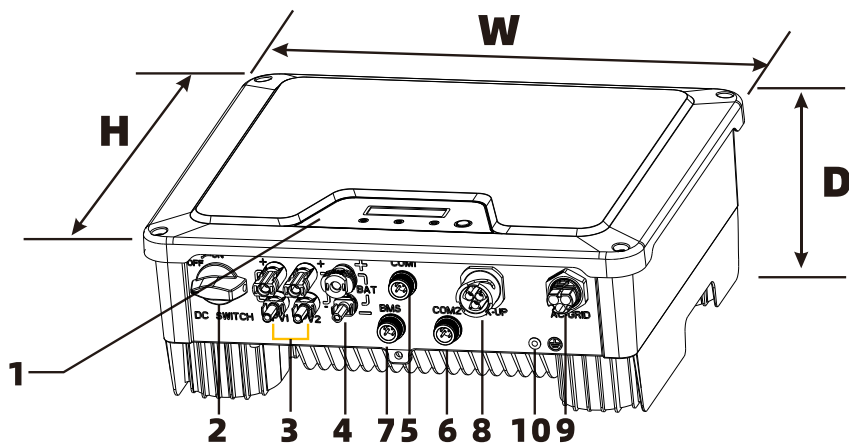
#### 3.1 Fornitura

Ispezionare e controllare la completezza della fornitura. Confermare con l'ordine di acquisto.

Inverter	Staffa di montaggio	Accessori di montaggio	Spine FV MC4 o D4 (opzionale)	Spine batteria (SUNCLIX)	Connettore BACK-UP	Connettore per RETE AC	Spina del contatore (opzionale)	Pennetta Wi-Fi (opzionale)	Documenti
1	1	1	2	1	1	1	1	1	1

#### 3.2. Panoramica del prodotto

Le dimensioni totali di W-HHS-3000/3680/5000/6000 sono 425 (larghezza) × 351 (altezza) × 160 (profondità) mm. È dotato di 2 coppie di terminali di ingresso FV, 1 coppia di terminali di ingresso della batteria e 3 porte di comunicazione. Dispone inoltre di un LCD&LED (o solo LED, a discrezione dell'utente) per ottenere informazioni e impostare i parametri sul campo.





La descrizione dettagliata è indicata di seguito:

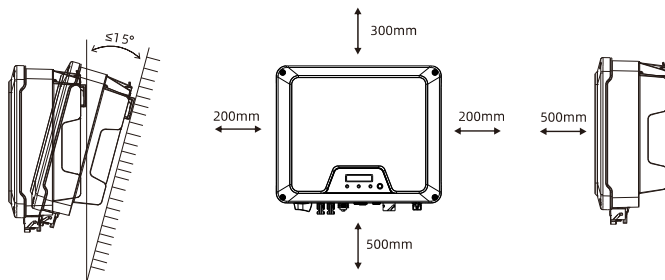
Contrassegno Num.	Componente	Descrizione
1	LCD&LED o LED	Dispositivo di visualizzazione e impostazione sul campo
2	Interruttore CC	Per accendere/spegnere l'inverter
3	Terminali FV	Collegato al pannello FV
4	Terminali batteria	Collegato con il pannello della batteria
5	COM1: Wi-Fi /GPRS	Metodo alternativo di comunicazione a distanza
6	COM2: DRED/CT	DRED e CT
7	BMS: CAN	Per CAN
8	Terminale BACK-UP	Collegato con BACK-UP
9	Terminale CA	Collegato alla rete CA
10	Secondo terminale PE	Per la protezione della messa a terra

## 4. INSTALLAZIONE

---

### 4.1 Requisiti per l'installazione

1. Installare l'inverter (o gli inverter) in luoghi che non permettano il contatto involontario.
2. Il metodo di installazione, la posizione e la superficie devono essere adatti al peso e alle dimensioni dell'inverter.
3. Installare l'inverter in un luogo accessibile per il funzionamento, la futura manutenzione e l'assistenza.
4. Le prestazioni dell'inverter raggiungono il massimo a una temperatura ambiente inferiore a 45°C.
5. Quando si installa in un ambiente residenziale o domestico, si raccomanda di installare e montare l'inverter su una superficie solida e in cemento della parete. Il montaggio dell'inverter su pannelli compositi o in cartongesso o su pareti con materiali simili genererebbe rumore durante il funzionamento ed è pertanto sconsigliato.
6. NON coprire l'inverter NÉ porre alcun oggetto sopra di esso.
7. Per garantire uno spazio sufficiente per la dissipazione del calore e la manutenzione, lo spazio libero tra l'inverter (o gli inverter) e l'ambiente circostante è indicato di seguito come riferimento:

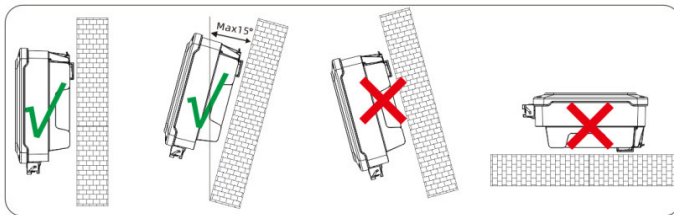


8. Evitare l'esposizione diretta alla luce del sole e l'accumulo di pioggia e neve.



## 4.2 Posizione di montaggio

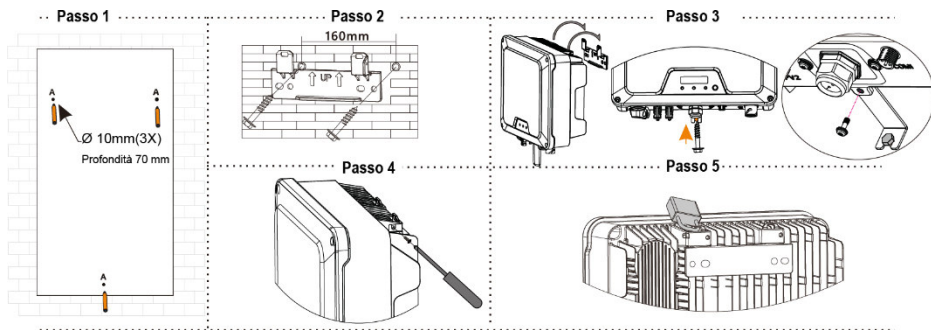
1. VIETATO montare l'inverter in prossimità di materiali infiammabili.
2. VIETATO montare l'inverter in prossimità di materiali esplosivi.



3. VIETATO montare l'inverter su una superficie inclinabile di più di 15° all'indietro.  
Montare l'inverter su una superficie verticale della parete.
4. VIETATO montare l'inverter su superfici inclinabili lateralmente o in avanti.
5. VIETATO montare l'inverter su una superficie orizzontale.
6. Per facilitare l'installazione e il funzionamento, montare l'inverter ad un'altezza tale da avere il display al livello degli occhi.
7. La parte inferiore con tutti i terminali di messa in servizio DEVE essere sempre rivolta verso il basso.

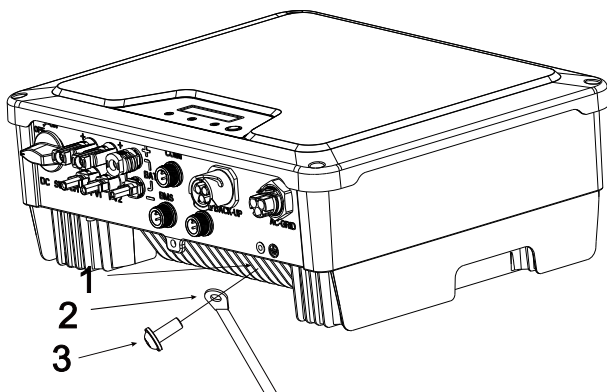
### 4.3 Montaggio

1. Utilizzare la guida su carta per contrassegnare i fori sul muro, Praticare tre fori nella posizione contrassegnata di 10 mm di diametro e 70 mm di profondità.
2. Fissare i bulloni a espansione e montare la staffa principale con le viti degli accessori di montaggio.
3. Fissare l'inverter alla staffa di montaggio. Montare la staffa di supporto sul fondo dell'inverter e inclinarla leggermente in avanti. Appendere l'inverter e fissarlo alla staffa di montaggio.
4. Controllare entrambi i lati del dissipatore di calore e assicurarsi che l'inverter sia fissato in modo stabile.
5. Utilizzare viti M5 (cacciavite T25, coppia: 2,5Nm) per fissare le alette del dissipatore di calore alla staffa di montaggio.
6. Si raccomanda di applicare un lucchetto antifurto all'inverter. Diametro della serratura  $\varnothing 4-5.5\text{mm}$  consigliato.



### 4.4 Installazione del cavo PE

1. Inserire il conduttore di terra in un capocorda idoneo e crimpare il contatto.
2. Infilare la vite M5 \* 13 nel capocorda.
3. Serrarlo saldamente nell'alloggiamento (cacciavite T25, coppia: 2,5Nm).



### Informazioni sulla messa a terra dei componenti:

Oggetto	Descrizione
1	Alloggiamento
2	Capocorda M5 con conduttore di protezione
3	Vite a testa piatta M5×13

Sezione trasversale del conduttore PE: 6mm<sup>2</sup>

### 4.5 Specifiche dei cavi

#### Specifiche dei cavi

No	Elemento	Tipo	Specifiche
1	Cavo PE	Cavo unipolare in rame per esterni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sezione trasversale del conduttore: 6 mm<sup>2</sup></li> </ul>
2	Cavo di uscita per RETE CA	Cavo in rame per esterni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sezione trasversale: 10 mm<sup>2</sup></li> <li>Diametro esterno del cavo: 13-18 mm</li> </ul>
3	Cavo di uscita BACK-UP	Cavo in rame per esterni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sezione trasversale: 6 mm<sup>2</sup></li> <li>Diametro esterno del cavo: 9-14 mm</li> </ul>
4	Cavo di ingresso FV	Cavo FV standard per esterni, modello PV1-F raccomandato	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sezione trasversale del conduttore: 4-6 mm<sup>2</sup></li> <li>Diametro esterno del cavo: 5-8 mm</li> </ul>
5	Cavo in ingresso della batteria	Cavo FV standard per esterni, modello PV1-F raccomandato	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sezione trasversale del conduttore: 6 mm<sup>2</sup></li> <li>Diametro esterno del cavo: 8 mm</li> </ul>
6	RS485/CT/DRED	Cavo bipolare schermato per esterni a due conduttori	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sezione trasversale del conduttore: 0,14-1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>Diametro esterno del cavo: circa 6 mm</li> </ul>

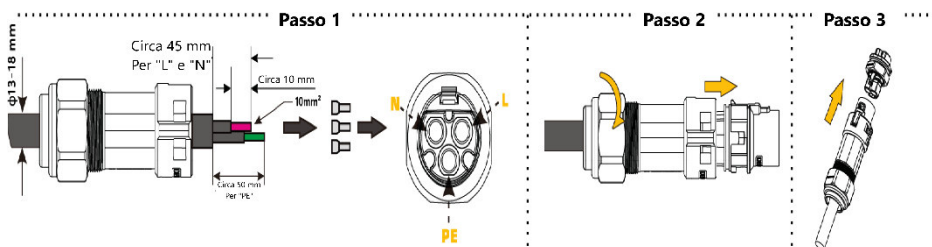
## 5. MESSA IN SERVIZIO

### 5.1 Istruzioni di sicurezza

1. Misurare la frequenza e la tensione del collegamento alla rete e assicurarsi che siano conformi alle specifiche di collegamento dell'inverter.
2. Si consiglia di prevedere un interruttore esterno sul lato CA (o un fusibile) con  $1,25 \cdot CA$  di corrente nominale.
3. L'affidabilità di tutti collegamenti di terra deve essere testata e validata.
4. Prima della messa in funzione, scollegare l'inverter e l'interruttore automatico o il fusibile, onde evitare riaccensioni accidentali.

### 5.2 Assemblaggio e collegamento del cavo CA

#### 5.2.1 Messa in servizio AC



**Nota: Assicurarsi che il connettore sia stato installato correttamente!**

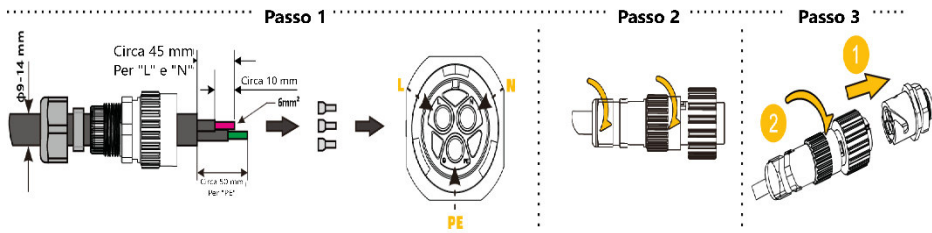
#### 5.2.2 Tipi di interruttori CA

Installare un singolo interruttore miniaturizzato a 2 stadi secondo le seguenti specifiche.

Modello	Corrente in uscita massima (A)	Corrente nominale dell'interruttore CA (A)
W-HHS-3000	15	50A/230V AC
W-HHS-3680	16	50A/230V AC
W-HHS-5000	23	63A/230V AC
W-HHS-6000	27,3	63A/230V AC

## 5.3 Assemblaggio e collegamento del cavo BACK-UP

### 5.3.1 Messa in funzione BACK-UP



**Nota: Assicurarsi che il connettore sia stato installato correttamente!**

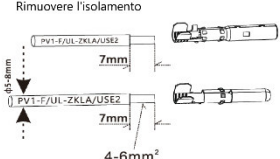
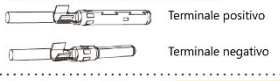

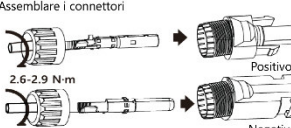
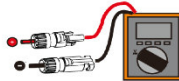
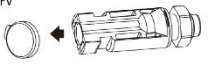

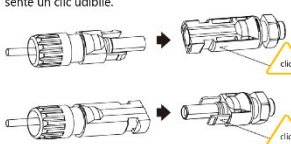
### 5.3.2 Tipi di interruttori AC

Installare un singolo interruttore miniaturizzato a 2 stadi secondo le seguenti specifiche.

Modello	Corrente in uscita massima (A)	Corrente nominale dell'interruttore CA (A)
W-HHS-3000	15	50A/230V AC
W-HHS-3680	16	50A/230V AC
W-HHS-5000	23	63A/230V AC
W-HHS-6000	27,3	63A/230V AC

## 5.4 Assemblaggio e collegamento del cavo FV

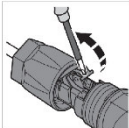
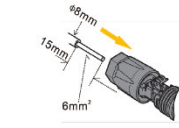
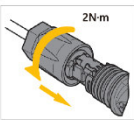
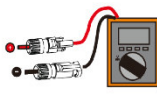
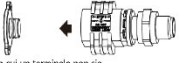
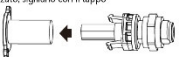
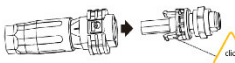
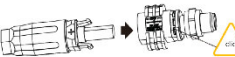
1. I moduli fotovoltaici delle stringhe collegate devono avere le stesse tempistiche, lo stesso allineamento e angolo di inclinazione.
2. Prima della messa in funzione e del collegamento dei campi fotovoltaici, APRIRE l'interruttore CC.
3. Le stringhe parallele devono avere lo stesso numero di moduli.
4. È obbligatorio utilizzare i connettori CC all'interno del pacchetto per il collegamento dei campi fotovoltaici.
5. La polarità dei campi fotovoltaici DEVE essere compatibile con i connettori per CC dell'inverter.
6. La tensione in ingresso in CC E la corrente in ingresso CC del campo fotovoltaico non devono mai superare la massima tolleranza in ingresso dell'inverter.

<p><b>Passo 1</b></p> <p>Rimuovere l'isolamento</p>  <p>45-48mm 7mm 7mm 4-6mm<sup>2</sup></p>	<p><b>Passo 2</b></p> <p>Assemblare le estremità del cavo MC4</p>  <p>Terminale positivo Terminale negativo</p> <p>Assemblare le estremità del cavo D4</p>  <p><b>AVVISO</b> Nota: Non crimpare questa parte!</p> <p>Terminale positivo Terminale negativo</p> <p>Crimpate le pinze alle estremità dei cavi dei car</p>	<p><b>Passo 3</b></p> <p>Assemblare i connettori</p>  <p>2.6-2.9 N-m Positivo Negativo</p> <p>Si prega di controllare che i cavi siano saldamente installati tirando verso l'esterno</p>
<p><b>Passo 4</b></p>  <p>Controllare le polarità delle stringhe FV</p> <p>Controllare che la tensione a circuito aperto sia inferiore al limite di ingresso dell'inverter 600 V</p>	<p><b>Passo 5</b></p> <p>Rimuovere i tappi impermeabili dai terminali FV</p>  <p>Nel caso in cui un terminale non sia stato utilizzato, sigillarlo con il tappo</p> 	<p><b>Passo 6</b></p> <p>Inserire i connettori nel terminale finché non si sente un clic udibile.</p>  <p>clic clic</p>

## 5.5 Assemblaggio e collegamento del cavo batteria

1. Se il tuo inverter è pronto per la batteria, non collegare la batteria all'inverter prima di aver attivato la funzione batteria, altrimenti smetterà di funzionare.
2. Assicurarsi che sia collegato un interruttore CC esterno ( $\geq 40A$ ) per la batteria senza interruttore CC incorporato.
3. Assicurarsi che l'interruttore della batteria sia spento e che la tensione nominale della batteria sia inferiore a 480 V prima di collegare la batteria all'inverter e assicurarsi che l'inverter sia completamente isolato dall'alimentazione FV e AC.
4. Se i connettori batteria non sono assemblati correttamente e bloccati in posizione, è possibile che si inducano archi o surriscaldamenti.



<p><b>Passo 1</b></p> <p>Aprire la molla utilizzando un cacciavite a lama</p> 	<p><b>Passo 2</b></p> <p>Inserire il cavo spelato con cavi intrecciati. Le estremità dei fili devono essere visibili nella molla. Assicurarsi che la molla sia ben chiusa.</p> 	<p><b>Passo 3</b></p> <p>Usare una chiave dinamometrica adatta e calibrata, misura 15. Usare una chiave a ganasce aperta, misura 16, per tenere il connettore in posizione.</p> 
<p><b>Passo 4</b></p>  <p>Controllare le polarità delle stringhe FV</p> <p>Controllare che la tensione a circuito aperto sia inferiore al limite di ingresso dell'inverter 480 V</p>	<p><b>Passo 5</b></p> <p>Rimuovere i tappi impermeabili dai terminali FV</p>  <p>Nel caso in cui un terminale non sia stato utilizzato, sigillarlo con il tappo</p> 	<p><b>Passo 6</b></p> <p>Inserire i connettori nel terminale finché non si sente un clic udibile</p>  

## 5.6 Protezione dalla corrente residua

Questo prodotto è dotato di un dispositivo incorporato di protezione dalle correnti residue, in conformità a IEC 60364-7-712. Non è necessario un dispositivo esterno di protezione dalle correnti residue.

Qualora le normative locali richiedano diversamente, si consiglia di installare un dispositivo di protezione della corrente residua di tipo B da 30mA.

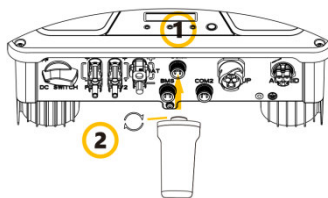
## 6. COMUNICAZIONE

### 6.1 Monitoraggio dell'impianto tramite Wi-Fi Stick - RS485/Wi-Fi /GPRS

#### 6.1.1 Installazione della Wi-Fi Stick

Rimuovere la Wi-Fi Stick dalla confezione.

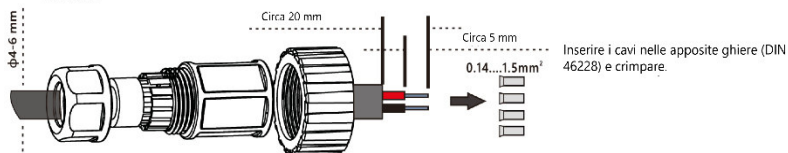
1. Svitare il tappo della porta COM1.
2. Collegare la Wi-Fi Stick e stringere.



Per la guida utente e la configurazione della Wi-Fi Stick fare riferimento al corrispondente manuale della Wi-Fi Stick, disponibile in forma stampata all'interno della confezione del prodotto o al sito web Western CO [www.western.it](http://www.western.it)

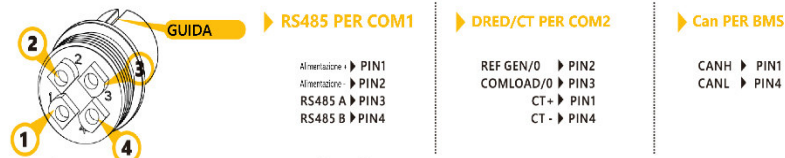
#### 6.1.2 Collegamento RS485 / CT / DRED

##### Passo 1



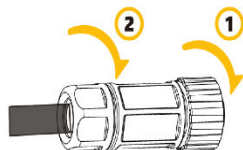
##### Passo 2

Inserire i conduttori crimpati nei terminali corrispondenti e serrare le viti.



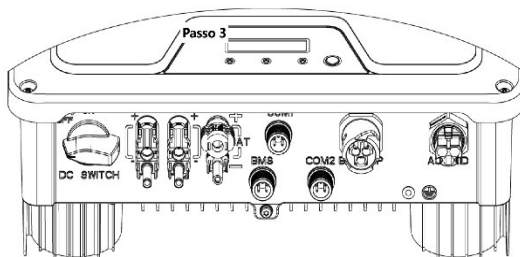
##### Passo 3

Assemblare insieme il tappo di chiusura, il manicotto filettato e il dado girevole.



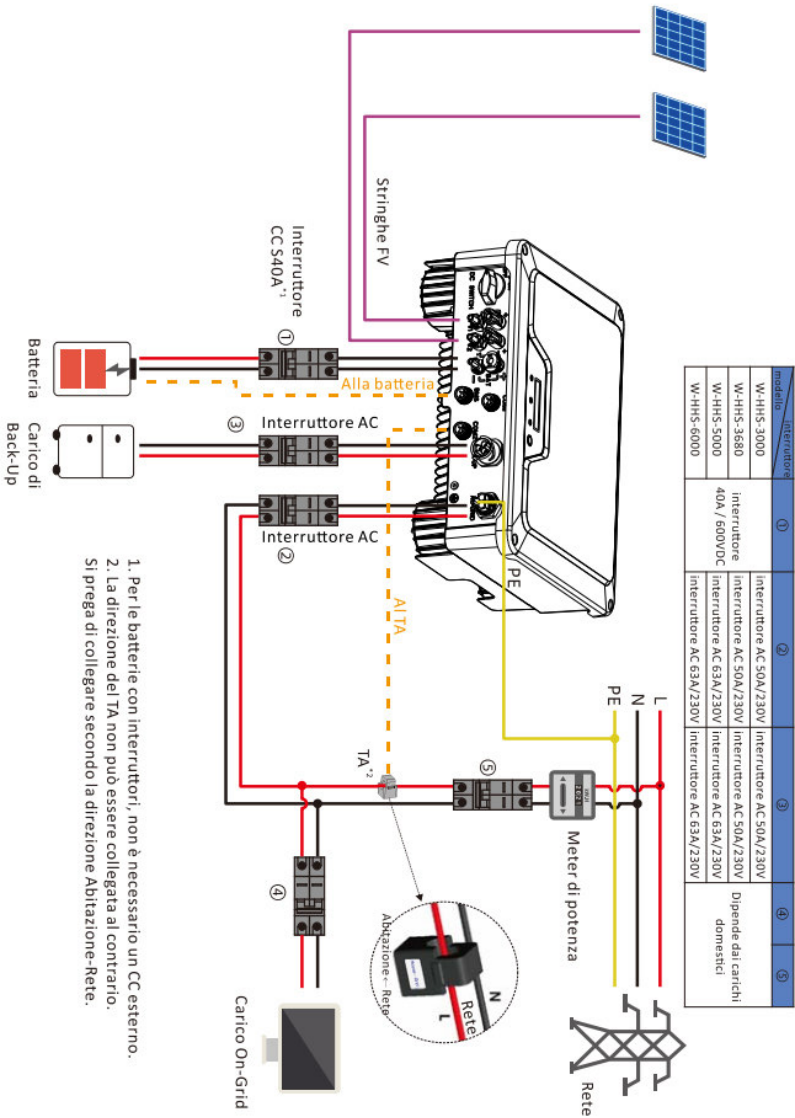
##### Passo 4

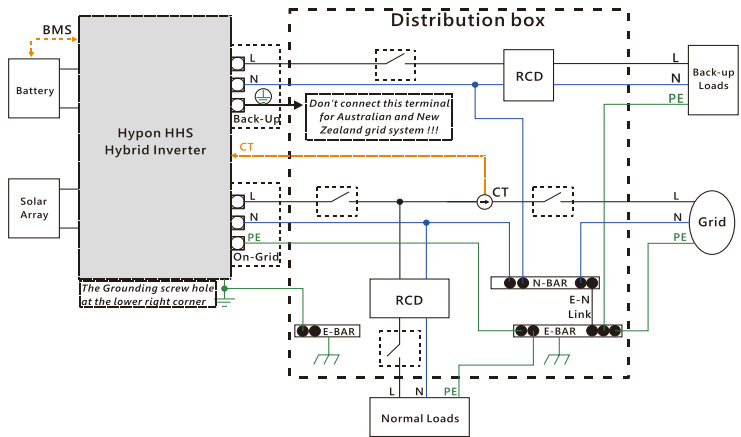
Avvitare il connettore nella presa corrispondente e serrare saldamente.



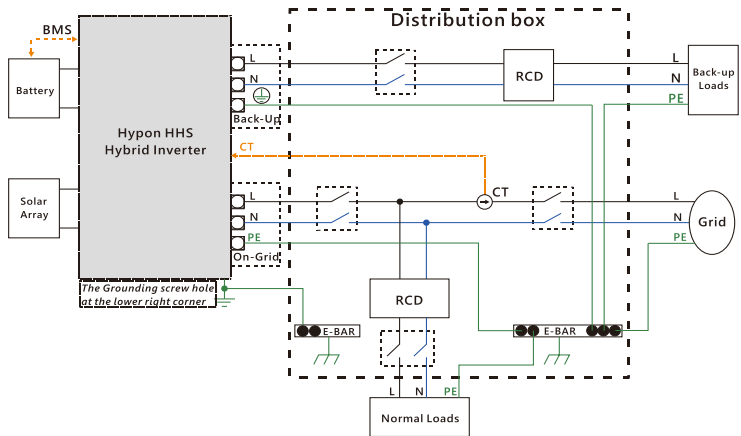
### 6.1.3 Schemi di collegamento dell'impianto

#### Sistema di cablaggio per l'inverter ibrido della serie W-HHS





*This diagram is an example for Australia , South Africa and New Zealand grid system.*



*This diagram is an example for grid system without requirement on electrical wiring connection.*

*Note: The back-up PE line and rack earth must be grounded properly and effectively. Otherwise the back-up function may be abnormal when the grid fail.*

## 6.2 Auto Test (SOLO per il mercato italiano)

### Auto-Test

1. L'impostazione predefinita di questa funzione, che può essere disponibile solo in Italia, è disabilitata. Premere brevemente il pulsante fino a quando la prima riga del display LCD visualizza "Auto Test", e premere a lungo (>2s) il pulsante per avviare questa funzione. La prima linea del display LCD visualizza "Auto Test in Corso" e la seconda linea del display LCD visualizza "Avvio". Rilasciare il pulsante per più di 10s, l'LCD passerà automaticamente a visualizzare le informazioni sul test.
2. Se l'auto-test è terminato, premere brevemente il pulsante, la seconda linea del LCD passa da "Avvio" a "Esito". Sotto l'interfaccia di visualizzazione "Esito" poi rilasciare il pulsante per più di 10s, l'LCD passerà automaticamente a visualizzare il risultato dell'auto-test. Premere brevemente il pulsante per visualizzare gli esiti del test uno per uno.
3. L'auto-test si avvia dopo la chiusura dei relè dell'inverter. E lo schermo LCD visualizza le informazioni relative al test. Se il sotto-test termina e la seconda linea del LCD visualizza "Test \*\*\*\* OK", la prima linea del LCD visualizza il valore del test di tensione o la frequenza e il valore del tempo di protezione. Il relè dell'inverter si interrompe e si ricollega alla rete automaticamente secondo il requisito IEC 0-21, dopodiché inizia il test successivo. L'ordine del test è 81>.S1 (massimo su frequenza), 81>.S2 (massimo su frequenza), 81<.S1 (minimo sotto frequenza), 81<.S2 (minimo sotto frequenza), 59.S1 (tensione massima su 10min), 59.S2 (massimo su tensione), 27.S1 (minimo sotto tensione), 27.S2 (minimo sotto tensione).

## 7. AVVIO E FUNZIONAMENTO

---

## 7.1 Controllo di sicurezza prima dell'avvio




Si prega di controllare prima di attivare qualsiasi sorgente di tensione collegata all'inverter e di chiudere l'interruttore CC dell'inverter:

1. Tensione di rete: Controllare che la tensione di rete al punto di collegamento all'inverter rientri nell'intervallo consentito dell'inverter.
2. Staffa di montaggio: Controllare che la staffa di montaggio sia installata correttamente e saldamente.
3. Montaggio dell'inverter: Controllare che l'inverter sia montato correttamente e fissato alla staffa di montaggio.
4. Connettori CC: Controllare che i connettori CC siano installati correttamente sui terminali.
5. Connettori CA e gruppo di cavi: Controllare che i fili siano assemblati correttamente sul lato CA e che il connettore CA sia installato correttamente e saldamente. Controllare che il connettore CA sia saldamente inserito nel terminale CA.
6. Cavi: Controllare che tutti i cavi siano collegati correttamente. Controllare che i collegamenti siano corretti, e che gli isolamenti non siano danneggiati.
7. Messa a terra: Controllare tutte le messe a terra usando un multimetro e verificare che tutte le parti metalliche esposte dell'inverter siano messe a terra correttamente.
8. Tensione CC: Controllare che la massima tensione a circuito aperto dei campi fotovoltaici rientri nell'intervallo consentito.
9. Polarità CC: Controllare che i fili della sorgente di tensione CC siano collegati ai terminali con la polarità corretta.
10. Resistenza di messa a terra: Controllare che la resistenza di terra delle stringhe FV sia  $>1\text{M}\Omega$  usando un multimetro.

Al termine dell'installazione e dei controlli, chiudere l'interruttore automatico CA e poi l'interruttore CC. L'inverter inizierà a funzionare quando la tensione in ingresso in CC e le condizioni della rete soddisfano i requisiti per l'avvio.

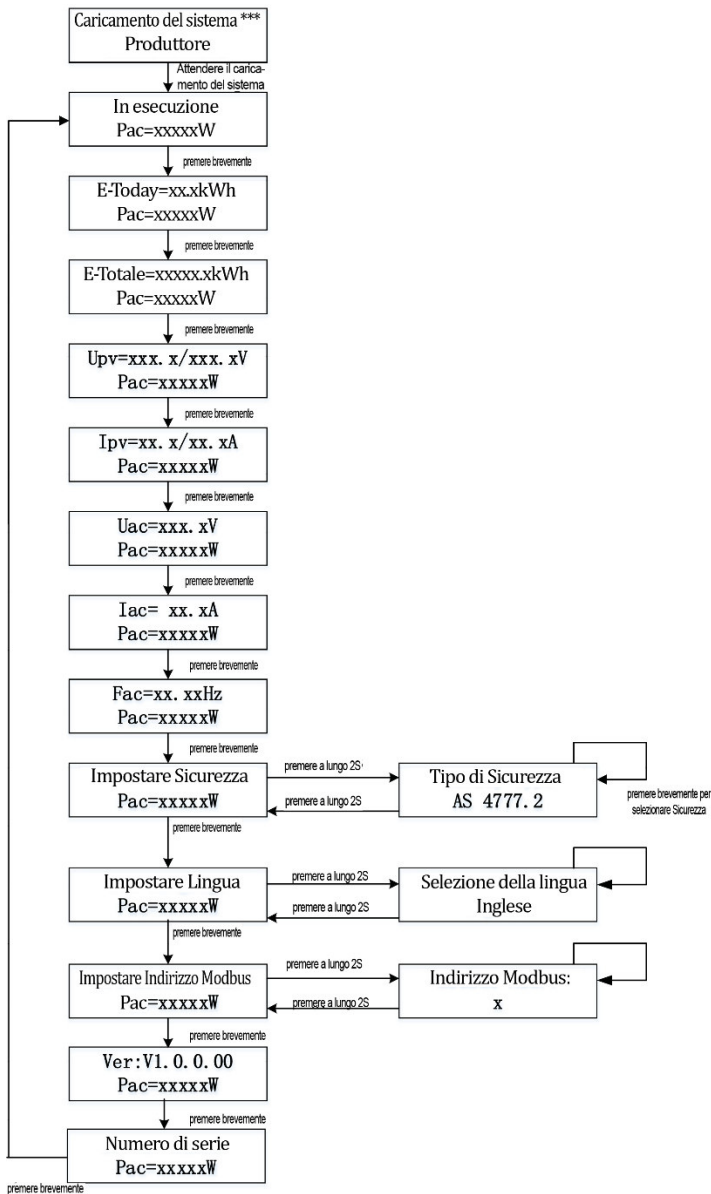
## 7.2 Indicatori LED dell'inverter

Quando l'inverter è in funzionamento, i simboli LED sul display hanno il seguente significato:

 POTENZA	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="radio"/> ON Accensione dell'inverter e alimentazione della rete</li><li><input type="radio"/> Blink Inverter Acceso. Alimentazione della Rete Assente</li><li><input type="radio"/> OFF Inverter Spento. CC Scollegata</li></ul>
 GUASTO	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="radio"/> ON Inverter Guasto</li><li><input type="radio"/> OFF Nessun Difetto</li></ul>
 COM	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Blink Dispositivo di Comunicazione Collegato</li><li><input type="radio"/> OFF Dispositivo di Comunicazione Scollegato</li></ul>

### 7.3 Logiche di visualizzazione e controllo

Quando l'inverter si avvia ed è in funzionamento, compare un pulsante di controllo accanto al display LCD dell'inverter. Seguire le logiche elencate di seguito.





Ci sono tre voci che possono essere impostate tramite il display, Impostare Tipo di Sicurezza, Impostare Lingua, Impostare Indirizzo Modbus

Dopo la messa in funzione, verificare che tipo di sicurezza sia conforme alle normative locali. Per visualizzare il tipo di sicurezza, selezionare nuovamente il Tipo di sicurezza tramite il display o il Web di monitoraggio o l'APP. Le impostazioni della rete possono essere visualizzate tramite il Web o l'App di monitoraggio.

La versione del firmware può essere visualizzata sul display, esempio Ver:1.0.0.00.

## 8. SCOLLEGAMENTO DALLE SORGENTI DI TENSIONE

---

Prima di procedere a qualsiasi operazione sull'inverter, si prega di scollegarlo da tutte le sorgenti di tensione come descritto nel presente manuale.

È obbligatorio seguire i passi di seguito nella sequenza descritta.

1. Scollegare l'interruttore automatico e prevenire i collegamenti accidentali.
2. Aprire l'interruttore CC ed evitare che si chiuda involontariamente.
3. Usare i morsetti per assicurarsi che non ci sia corrente elettrica nei fili CC.
4. Scollegare tutte i collegamenti e le sorgenti CC. Scollegare i connettori CC e NON tirare i cavi.



5. Usare un multimetro per assicurarsi che la tensione sui terminali CC dell'inverter sia pari a 0.
6. Svitare e rimuovere il connettore CA.



### **Pericolo di vita dovuto alle alte tensioni.**

I condensatori dell'inverter richiedono 5 minuti per essere completamente disseccati.

In caso di errore, NON rimuovere il coperchio dell'inverter in loco. Le operazioni e i tentativi impropri possono provocare scosse elettriche.

## 9. PARAMETRI TECNICI

Modello (Inverter ibrido)	W-HHS 3000	W-HHS 3680	W-HHS 5000	WHHS 6000
<b>Batteria Dati di ingresso</b>				
Tipo di batteria	A ioni di litio			
Intervallo di tensione della Batteria (V)	80~480			
Tensione di avvio (V)	70			
Corrente di carico/scarico Massima (A)	25/25			
Indicazioni di carica per la batteria agli ioni di litio	Auto-adattamento al BMS			
Ingresso (CC)				
Potenza FV Massima (Wp)	4950	5520	7500	9000
Tensione in ingresso massima (V)	600			
Intervallo di tensione MPP (V)	80-520			
Tensione in ingresso minima (V)	70			
Tensione nominale di ingresso CC (V)	360			
Corrente in ingresso massima (A)	13/13			
Corrente massima di cortocircuito CC (A)	20/20			
N° di ingressi MPPT indipendenti	2			
N° di stringhe FV per MPPT	1			
<b>Uscita AC per collegamento in rete (On grid)</b>				
Potenza nominale alla rete (W)	3000	3680	5000	6000
Potenza apparente AC massima alla rete (VA)	3300	3680	5500	6600
Potenza apparente AC massima dalla rete (VA)	6600	7360	8500	10000
Tensione nominale di rete (Vac)	220/230/240			
Frequenza di potenza nominale (HZ)	50/60			
Corrente massima in uscita alla rete (A)	15	16	23	27,3
Max. Corrente AC dalla rete (A)	30	32	36	40

Fattore di potenza di spostamento regolabile	0,8ind a 0,8cap			
THDi a potenza nominale	<3%			
<b>Uscita AC per il back-up</b>				
Potenza in uscita apparente massima (VA)	3300	3680	5000	6000
Potenza in uscita apparente di picco (VA) @60sec.	3960	4416	6000	7200
Frequenza di potenza nominale (HZ)	50/60			
Corrente massima in uscita (A)	15	16	23	27,3
Tempo di commutazione automatica (ms)	<10			
Tensione in uscita nominale (V)	230 (±2%)			
Frequenza in uscita nominale (Hz)	50/60(+/-0,2%)			
THDV a carico lineare	<3%			
Efficienza				
Efficienza FV Massima	97,9%			
Efficienza Euro. FV	97,4%			
Efficienza MPPT FV Massima	99,9%			
Max. Efficienza Batteria caricata da FV	98,0%			
Max. Efficienza Carica/scarico batteria da/a CA	97,0%			
<b>Protezione</b>				
Anti-Isola	Integrata			
Rilevamento della resistenza di isolamento	Integrato			
Monitoraggio della corrente residua	Integrato			
Sovracorrente in uscita	Integrata			
Protezione da sovratensione	Integrata			
Uscita di rete in cortocircuito	Integrata			
Protezione dalle sovratensioni	Opzionale			
<b>Dati generali</b>				
Dimensioni (L*A*P) mm	425*351*160			
Peso (kg)	13.8			
Livelli di rumorosità (tipici) dB	<25			

<b>Interfaccia Utente</b>	<b>LED&amp;LCD</b>
Tipo di collegamento CC	MC <sub>4</sub> (UNCLIX, D <sub>4</sub> opzionale)
Tipo di collegamento batterie	SUNCLIX
Tipo di collegamento CA	Connettore a spina
Comunicazione con il portale	WiFi/4G
Comunicazione con BMS	CAN, RS485
Comunicazione con il misuratore di potenza	RS485
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento naturale
Intervallo di temperatura ambiente di funzionamento	-25°C...+60°C
Intervallo di umidità relativa ammissibile	da 0% a 100%
Altitudine massima di funzionamento (m)	3000 (declassamento >3000)
Grado di protezione (IEC 60529)	IP65
Categoria climatica (IEC 60721-3-4)	4K4H
Metodo di isolamento	Senza trasformatore
Perdita di potenza in modalità notturna	<5W

<b>Modalità di risposta della qualità dell'alimentazione dell'inverter</b>	
<b>Modalità di risposta della qualità dell'alimentazione</b>	<b>Funzionamento predefinito per AS/NZS 4777.2:2020</b>
Modalità di risposta Volt-watt	Predefinito: Abilitato
Modalità di risposta Volt-var	Predefinito: Abilitato
Modalità a fattore di potenza fisso	Predefinito: Disabilitato
Modalità di potenza reattiva	Predefinito: Disabilitato
Curva caratteristica del fattore di potenza per $\cos \varphi$ (P)	Predefinito: Disabilitato

## 10. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

---

### Allarme di guasto a terra

Questo inverter è conforme alla norma IEC 62109-2 clausola 13.9 per il monitoraggio degli allarmi di guasto a terra.

Se si verifica un **allarme di guasto a terra**, il display LCD visualizzerà il **codice di errore 6**. Si accende anche l'indicatore LED rosso.

### Codice di errore completo e misure correttive

In caso di malfunzionamento dell'impianto FV, si consigliano le seguenti operazioni per una rapida risoluzione dei problemi. In caso di errore, il codice di errore sarà visualizzato sullo schermo dell'inverter, il LED rosso si accende. Le misure correttive corrispondenti sono le seguenti:

Codice di errore	Nome del guasto	Descrizione	Misure correttive
1	Guasto funzionale nell'unità microcontrollore (MCU)	L'auto-controllo ha rilevato un errore dell'MCU durante il processo di avvio	Scollegare l'inverter dalla rete elettrica e dal campo fotovoltaico e ricollegarlo dopo lo spegnimento del LED. Se il guasto continua ad essere visualizzato, contattare il servizio di assistenza.
2	Rilevato un sensore di corrente difettoso	Il sensore di corrente CA rileva una corrente anormale nel processo di avvio	Scollegare l'inverter dalla rete elettrica e dal campo fotovoltaico e ricollegarlo dopo lo spegnimento del LED. Se il guasto continua ad essere visualizzato, contattare il servizio di assistenza.
3	Errore del sensore dell'interruttore automatico differenziale (GFCI)	L'auto-controllo ha rilevato un errore nel sensore GFCI	Scollegare l'inverter dalla rete elettrica e dal campo fotovoltaico e ricollegarlo dopo lo spegnimento del LED. Se il guasto continua ad essere visualizzato, contattare il servizio di assistenza.

4	Rilevato un relè di rete difettoso	La differenza tra la tensione INV e la tensione in uscita supera il limite.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scollegare l'inverter dalla rete elettrica e dal campo fotovoltaico e ricollegarlo dopo lo spegnimento del LED.</li> <li>2. Se il guasto persiste, misurare la tensione da fase a fase e da fase a zero e da zero a terra con un multimetro per assicurarsi che la tensione sia normale e il valore della tensione da zero a terra non superi 10V.</li> <li>3. Scollegare l'inverter dalla rete elettrica e dal campo fotovoltaico e ricollegarlo dopo lo spegnimento del LED.</li> </ol> <p>Se il guasto continua ad essere visualizzato, contattare il servizio di assistenza.</p>
5	Tensione FV troppo alta	La tensione FV viene considerata eccessiva quando la tensione FV di qualsiasi circuito supera 600V.	Controllare le tensioni a circuito aperto delle stringhe e assicurarsi che siano inferiori alla tensione massima di ingresso CC dell'inverter. Se la tensione in ingresso è nell'intervallo consentito quando si verifica il guasto, contattare il servizio di assistenza.
6	Errore resistenza dell'isolamento superficiale	Nel processo di accensione e avviamento, viene rilevata l'impedenza di isolamento di FV + e FV - verso terra. Quando l'impedenza d'isolamento di rilevamento è inferiore a 200kohm, viene considerata un guasto d'isolamento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se occasionale, può essere causato da un ambiente piovoso o umido. Dopo l'eliminazione del guasto, l'inverter può riprendere il normale funzionamento senza altre azioni.</li> <li>2. In caso di allarme continuo, controllare l'isolamento del campo fotovoltaico a terra e assicurarsi che la resistenza di isolamento a terra sia superiore a 200KΩ. Altrimenti, effettuare un controllo visivo di tutti i cavi e moduli FV. Assicurarsi che il collegamento a terra dell'inverter sia corretto.</li> </ol> <p>Se quanto descritto sopra è nella norma, contattare il servizio di assistenza.</p>
7	L'interruttore automatico differenziale (GFCI) supera l'intervallo consentito	la corrente residua supera l'intervallo consentito	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assicurarsi che il collegamento a terra dell'inverter sia corretto.</li> <li>2. Effettuare un controllo visivo di tutti i cavi e moduli FV.</li> </ol> <p>Se il guasto viene ancora visualizzato, contattare il servizio di assistenza.</p>

8	Temperatura dell'inverter troppo alta	Dissipatore di calore e temperatura interna dell'ambiente superiore a 85 gradi	<p>Verificare:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se il flusso d'aria verso il dissipatore di calore è ostruito.</li> <li>2. Se il sito di installazione è esposto alla luce solare diretta e la temperatura ambiente intorno all'inverter è troppo alta.</li> </ol> <p>Se quanto descritto sopra è nella norma, contattare il servizio di assistenza.</p>
9	Rete elettrica scollegata	l'inverter ha rilevato un errore nella tensione di rete	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se si verifica occasionalmente, si tratta di un'anomalia di breve durata della rete elettrica. L'inverter riprenderà a funzionare una volta eliminata l'anomalia (non è necessario alcun intervento).</li> <li>2. Se l'anomalia persiste, controllare: <ol style="list-style-type: none"> <li>① se l'interruttore del circuito CA è scollegato</li> <li>② che il terminale CA o il fusibile siano collegati correttamente</li> <li>③ se la linea di alimentazione è nella norma</li> </ol> </li> </ol> <p>Se il guasto continua ad essere visualizzato, contattare il servizio di assistenza.</p>
10	La tensione di rete supera l'intervallo consentito	la tensione di rete supera le norme di sicurezza	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se si verifica occasionalmente, si tratta di un'anomalia di breve durata della rete elettrica. L'inverter riprenderà a funzionare una volta eliminata l'anomalia (non è necessario alcun intervento).</li> <li>2. Se l'anomalia è frequente, controllare se la tensione di rete è oltre l'intervallo consentito a causa delle condizioni della rete locale, quindi provare a modificare i valori dei limiti operativi monitorati dopo aver informato prima la compagnia elettrica.</li> <li>3. Se l'anomalia persiste, controllare: <ol style="list-style-type: none"> <li>① se l'interruttore del circuito CA è scollegato</li> <li>② se il terminale CA è collegato correttamente</li> <li>③ se la linea di alimentazione è nella norma</li> <li>④ se il cablaggio del cavo CA (come la lunghezza e il diametro del filo) è conforme alle indicazioni del manuale dell'utente</li> <li>⑤ se le impostazioni della regolazione di sicurezza sono nella norma</li> </ol> </li> </ol>
11	La frequenza di rete supera l'intervallo	la frequenza della rete supera le norme di sicurezza	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se si verifica occasionalmente, si tratta di un'anomalia di breve durata della rete elettrica. L'inverter riprenderà a funzionare una</li> </ol>



	consentito		<p>volta eliminata l'anomalia (non è necessario alcun intervento).</p> <p>2. Se l'anomalia è frequente, controllare se la tensione di rete è oltre l'intervallo consentito a causa delle condizioni della rete locale, quindi provare a modificare i valori dei limiti operativi monitorati dopo aver informato prima la compagnia elettrica.</p> <p>3. Se l'anomalia persiste, controllare:</p> <p>① se l'interruttore del circuito CA è scollegato</p> <p>② se il terminale CA è collegato correttamente</p> <p>③ se la linea di alimentazione è nella norma</p> <p>④ se le impostazioni della regolazione di sicurezza sono nella norma</p>
12	La componente CC dell'elettricità supera l'intervallo consentito	la corrente supera 1A in stato statico e 4A in stato dinamico	Scollegare l'inverter dalla rete elettrica e dal campo fotovoltaico e ricollegarlo dopo lo spegnimento del LED. Se il guasto continua ad essere visualizzato, contattare il servizio di assistenza.
13	Errore EEPROM, es. disturbo di transizione	Errore Micro CPU lettura EEPROM	Scollegare l'inverter dalla rete elettrica e dal campo fotovoltaico e ricollegarlo dopo lo spegnimento del LED. Se il guasto continua ad essere visualizzato, contattare il servizio di assistenza.
14	Errore di comunicazione interna	La CPU master comunica con la CPU slave in modo anomalo	Scollegare l'inverter dalla rete elettrica e dal campo fotovoltaico e ricollegarlo dopo lo spegnimento del LED. Se il guasto continua ad essere visualizzato, contattare il servizio di assistenza.
15	Tensione del bus troppo alta	La tensione del bus supera 600V	<p>Controllare le tensioni a circuito aperto delle stringhe e assicurarsi che siano inferiori alla tensione massima di ingresso CC dell'inverter.</p> <p>Se la tensione in ingresso è nell'intervallo consentito quando si verifica il guasto, contattare il servizio di assistenza.</p>
16	Tensione del bus troppo bassa	La tensione del bus è inferiore di 20V rispetto alla tensione del bus standard	Controllare le tensioni a circuito aperto delle stringhe e assicurarsi che siano inferiori alla tensione massima di ingresso CC dell'inverter. Se la tensione in ingresso è nell'intervallo consentito quando si verifica il guasto, contattare il servizio di assistenza.

17	Errore DRM S9	Guasto dell'interruttore DRM S9	Verificare il collegamento del dispositivo DRM. Se il dispositivo DRM è collegato normalmente quando si verifica questo errore, contattare il servizio di assistenza.
18	Errore DRM S0	Guasto dell'interruttore DRM S0	Verificare il collegamento del dispositivo DRM. Se il dispositivo DRM è collegato normalmente quando si verifica questo errore, contattare il servizio di assistenza.
19	Errore N Linea PE	La tensione tra N e PE è oltre il limite	Controllare il collegamento della linea N e quello della linea PE. Se entrambe i collegamenti sono corretti, contattare il servizio assistenza.
20	Errore di squilibrio del bus	La tensione del bus è sopra il limite	Scollegare l'inverter dalla rete elettrica e dal campo fotovoltaico e ricollegarlo dopo lo spegnimento del LED. Se il guasto continua ad essere visualizzato, contattare il servizio di assistenza.
21	Errore di comunicazione BMS	Comunicazione BMS batteria interrotta	Controllare il collegamento del cavo BMS con l'inverter di stoccaggio. Se il cavo DRM è collegato normalmente quando si verifica questo errore, contattare il servizio di assistenza.
22	CT errore nullo	Trasduttore di corrente non collegato	Verificare il collegamento del dispositivo CT. Se il dispositivo CT è collegato normalmente quando si verifica questo errore, contattare il servizio di assistenza.
23	Errore di inversione CT	Collegamento inverso del trasduttore di corrente	Prova a cambiare la direzione del dispositivo CT. Se il dispositivo CT è collegato correttamente quando si verifica questo errore, contattare il servizio di assistenza.
24	Errore Batteria	Scollegamento della batteria	Controllare il collegamento della batteria. Se la batteria è collegata normalmente quando si verifica questo errore, contattare il servizio di assistenza.

## 11. MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

---

Al fine di ottenere prestazioni a lungo termine, si consiglia di effettuare regolarmente la manutenzione dell'inverter:

### AVVISO:

#### IL DISSIPATORE DI CALORE POTREBBE CAUSARE UN DANNO

Quando l'inverter è in funzione, il dissipatore di calore può superare i 60°C

- Si prega di scollegare tutti i cavi e i collegamenti elettrici. Attendere che l'inverter si raffreddi completamente.
- Utilizzare aria compressa o una spazzola morbida per pulire il dissipatore di calore dell'inverter.
- L'uso di prodotti chimici, solventi di pulizia o detersivi aggressivi è VIETATO

Contenuto	Misure di manutenzione	Ciclo
Pulizia dell'impianto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controllare che il dissipatore di calore sia coperto e privo di polvere</li><li>• La manutenzione dell'interruttore CC può essere eseguita di notte. Girare l'interruttore nelle posizioni ON e OFF per 4~5 volte.</li><li>• Usare un panno bagnato per pulire il display</li></ul>	Annualmente O ogni sei mesi
Stato dell'impianto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificare la presenza di danni/deformazioni sull'involucro</li><li>• Verificare la presenza di rumori anomali durante il funzionamento</li><li>• Controllare se i parametri sono normali durante il funzionamento</li></ul>	Ogni sei mesi
Messa in servizio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controllare se i cavi sono allentati</li><li>• Controllare se gli isolamenti dei cavi sono danneggiati, in particolare le parti a contatto con superfici metalliche</li></ul>	Sei mesi dopo la prima messa in servizio Annualmente O ogni sei mesi

Messa a terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare che i cavi siano saldamente collegati a terra</li> </ul>	Sei mesi dopo la prima messa in servizio Annualmente O ogni sei mesi
---------------	---	---

## 12. RIAVVIO

---

Quando si ricollega l'inverter, si prega di seguire le procedure di messa in servizio e le istruzioni di sicurezza descritte nella **Sezione 6** , laddove applicabili (ad esempio, i cavi CC devono essere riassemblati).

Eeguire i controlli di sicurezza come descritto nella **Sezione 7** prima di chiudere l'interruttore CC e riavviare.

## 13. Appendice

---

### Appendice A

Se un dispositivo di commutazione dell'interruzione del carico che fa parte dell'inverter o si trova al suo interno è un sezionatore, esso deve:

- Essere classificato per il funzionamento manuale indipendente;
- Avere una categoria di utilizzo almeno AC-21B in cui la porta è adatta a una fonte di energia in corrente continua;
- Avere una corrente nominale in cui la corrente nominale di funzionamento ( $I_e$ ) e  $I(\text{make})$ , e  $I_c(\text{break})$  sono valutate in modo tale che il sezionatore sia in grado di interrompere la massima corrente nominale normale e di guasto per la porta fotovoltaica.

Vi è un interruttore CC all'interno dell'inverter che può essere utilizzato come un dispositivo di isolamento. Di seguito grado di protezione e le informazioni relative a:

Modello	GHX5-32P
Tensione nominale di isolamento	1500V
Tensione nominale di resistenza agli impulsi	8000V
Idoneità all'isolamento	Dispositivo di isolamento
Corrente nominale di funzionamento	32A
Categoria di utilizzo/Categoria di utilizzo FV	DC-21B/DC-PV1
Corrente nominale di tenuta a breve termine ( $I_{cw}$ )	700A
Capacità nominale di tenuta al cortocircuito ( $I_{cm}$ )	1400A
Capacità nominale di interruzione	$I_c/I_e$ : 43 $U_r/U_e$ : 1,5

## **Appendice B**

Ci sono installazioni in cui vengono utilizzati più sistemi di energia ad inverter e l'impianto elettrico si collega ad un unico punto di fornitura alla rete. Gli impianti energetici a inverter sono spesso composti da più inverter utilizzati in combinazione per fornire la capacità desiderata dell'impianto energetico a inverter o per garantire il mantenimento dell'equilibrio della tensione nei collegamenti multifase alla rete.

La riduzione al minimo dello squilibrio di corrente o il metodo di protezione devono essere conformi alla legislazione o alle direttive locali. Per l'Australia e la Nuova Zelanda, il massimo squilibrio di corrente in un impianto energetico a inverter multifase composto da singoli inverter monofase collegati su fasi separate o da una combinazione di inverter monofase e multifase non deve superare 21,7A per più di 15s. La combinazione non è sottoposta a prova, i dispositivi esterni devono essere utilizzati in conformità ai requisiti di AS/NZS 4777.1.



**W-HHS-3000/3680/5000/6000 Series**

**Single-Phase Hybrid Inverters**

**USER MANUAL**

**V1.00**

# CONTENTS

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
1.1 OPERATION MODES INTRODUCTION .....	4
1.2 SYMBOLS ON THE LABEL.....	5
<b>2. SAFETY AND WARNINGS.....</b>	<b>6</b>
<b>3. UNPACKING .....</b>	<b>8</b>
3.1 Scope of Delivery.....	8
3.2 Product Overview .....	8
<b>4. INSTALLING.....</b>	<b>10</b>
4.1 Installation Requirement .....	10
4.2 Mounting Location .....	11
4.3 Mounting.....	12
4.4 Installing the PE cable .....	12
4.5 Cable Specification .....	13
<b>5. COMMISSIONING.....</b>	<b>14</b>
5.1 Safety Instructions .....	14
5.2 AC Wire Assembly and Connection .....	14
5.3 BACK-UP Wire Assembly and Connection .....	15
5.4 PV Wire Assembly and Connection.....	15
5.5 Battery Wire Assembly and Connection .....	16
5.6 Residual Current Protection .....	17
<b>6. COMMUNICATION.....</b>	<b>18</b>
6.1 System monitoring via Wi-Fi Stick - RS485/Wi-Fi /GPRS .....	18
6.2 Auto Test (ONLY for Italian Market).....	21
<b>7. START UP AND OPERATION.....</b>	<b>22</b>
7.1 Safety Check Before Start Up.....	22
7.2 Inverter LED Indicators .....	23
7.3 Display and Control Logics .....	24
<b>8. DISCONNECTING FROM VOLTAGE SOURCES .....</b>	<b>26</b>
<b>9. TECHNICAL PARAMETERS .....</b>	<b>27</b>
<b>10. TROUBLE SHOOTING .....</b>	<b>30</b>



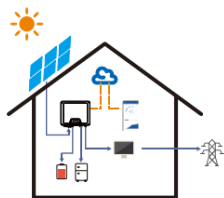
11.	SYSTEM MAINTENANCE .....	35
12.	RESTARTS.....	36
13.	Appendix.....	37

# 1. INTRODUCTION

---

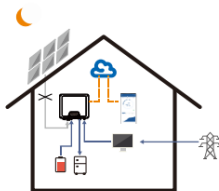
## 1.1 OPERATION MODES INTRODUCTION

W-HHS normally has the following operation modes based on your configuration and layout conditions.



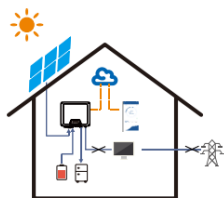
### Mode I

The energy produced by PV is used to charge the battery, then exported to grid.



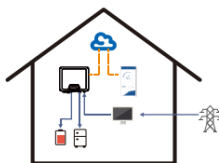
### Mode II

When there is no PV, and the battery is sufficient, It can supply the load with the grid together.



### Mode III













When grid fails, the system automatically switches to Back-Up mode, the Back-Up load could be supported by PV and battery.



### Mode IV

Battery could be charge by grid, and charge time/power could be set flexibly on PV HiPortal App

1.2 SYMBOLS ON THE LABEL

	<p>DANGER, WARNING AND CAUTION</p>		<p>RECYCLABLE AND REUSABLE</p>
	<p>HIGH VOLTAGE AVOID CONTACT</p>		<p>AVOID DAMP AND MOISTURE</p>
	<p>HIGH TEMPERATURE AVOID CONTACT</p>		<p>SHIPMENT STACK LIMIT: 8</p>
	<p>CE MARKS</p>		<p>DO NOT DISPOSE WITH HOUSEHOLD WASTE</p>
	<p>PROCEED OPERATIONS AFTER 5 MINUTES DISCHARGE</p>		<p>BREAKABLE ITEM</p>
	<p>PLACE UPWARDS</p>		<p>USER MANUAL IN PACK</p>

## 2. SAFETY AND WARNINGS

---

1. All persons who are responsible for mounting, installation, commissioning, maintenance, tests, and service of WESTERN CO inverter products must be suitably trained and qualified for corresponding operations. They MUST be experienced and have knowledge of operation safety and professional methods. All installation personnel must have knowledge of all applicable safety information, standards, directives, and regulations.
2. The product must ONLY be connected and operated with PV arrays of protection class II, in accordance with IEC 61730, application class A. The PV modules must also be compatible with this product. Power resources other than compatible PV arrays MUST not be connected and operate with the product.
3. When designing or constructing a PV system, all components MUST remain in their permitted operating ranges, and their installation requirements MUST always be fulfilled.
4. Under exposure to sunlight, the PV array may generate dangerous output in DC voltage. Contacts with the DC wires, conductors and live components in the inverter may result in lethal shocks.
5. High voltages in inverter could cause lethal electrical shocks. Before proceeding any work, including maintenance and/or service, on the inverter, fully disconnect it from all DC input, AC grid and other voltage sources. There MUST be a 5-minute waiting time after the full disconnection.
6. The DC input voltage of the PV array MUST never exceed the maximum input voltage of the inverter.
7. DO NOT touch parts of the inverter during operation as heat will be induced and these parts will exceed 60°C.
8. There are installations where multiple inverter energy systems are used and electrical installation connects at a single point of supply to the grid, please refer to the requirements of Appendix B.
9. Safe Transport / Handling:
  - Find the mark of PLACE UPWARDS on the inverter container and keep it upward.
  - The inverter container should be tied or fixed during transportation.

- The transport of the inverter requires two people for lifting, there is one handle on the left and one on the right.
- The inverter should be protected from heavy vibrations and shocks during transportation.











10. Compatible Battery Models

Brand	Model
<b>Pylontech</b>	Force-H1
	Force-H2
	Powercube X1
	Powercube X2
	Powercube H1
	Powercube H2
<b>Dyness</b>	Tower T10/T14/T17/T21

### 3. UNPACKING

#### 3.1 Scope of Delivery

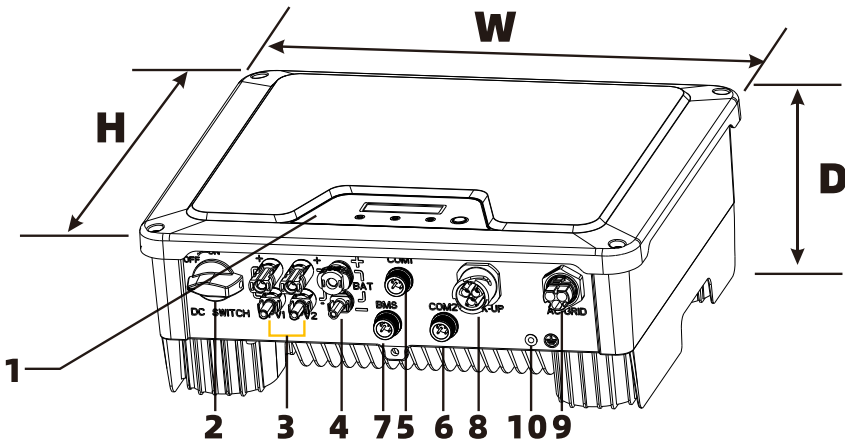
Please inspect and check for completeness in the scope of delivery. Confirm with purchase order.

									
Inverter	Mounting Bracket	Mounting Accessories	PV Plugs MC4 or D4	Battery Plugs (SUNCLIX)	BACK-UP Connector	AC-GRID Connector	Meter Plug	Wi-Fi stick	Documents
1	1	1	2	1	1	1	1	1	1

#### 3.2 Product Overview

The total size of W-HHS-3000/3680/5000/6000 is 425(width) × 351(height) × 160(depth) mm. It has 2 pairs of PV input terminals, 1 pair of Battery input terminals and 3 communication ports. It also has an LCD&LED (or just LED, determined by user) for getting information and setting parameters at field.

The detail description is shown below:

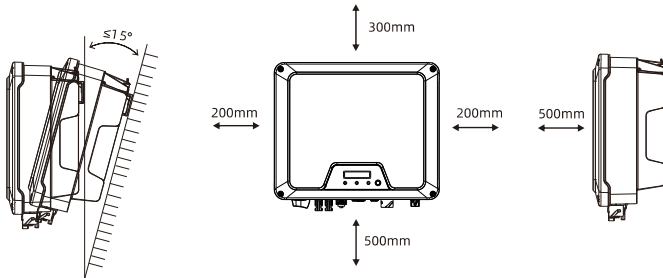


Mark Num.	Component	Description
1	LCD&LED or LED	Display and setting device at field
2	DC Switch	For switch on/off the inverter
3	PV Terminal (s)	Connected with PV Panel
4	Battery Terminal (s)	Connected with Battery Panel
5	COM1: Wi-Fi /GPRS	Alternative distant communication method
6	COM2: DRED/CT	DRED and CT
7	BMS: CAN	For CAN
8	BACK-UP Terminal	Connected with BACK-UP
9	AC Terminal	Connected with AC Grid
10	Secondary PE Terminal	For Grounding Protection

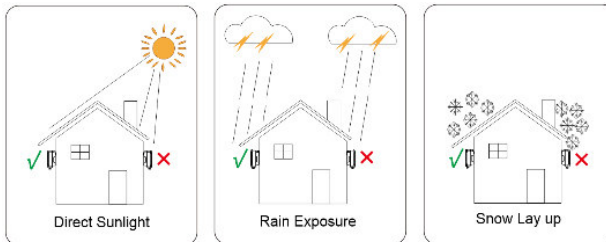
## 4. INSTALLING

### 4.1 Installation Requirement

1. Please install the inverter(s) in places that can avoid inadvertent contact.
2. Installation method, location and surface must be fitting for the inverter's weight and dimensions.
3. Please install the inverter in an accessible location for operation, future maintenance and service.
4. The inverter performance peaks at ambient temperature lower than 45°C.
5. When installing in residential or domestic environment, it is recommended to install and mount the inverter on a solid, concrete wall surface. Mounting the inverter on composite or plaster boards or walls with similar materials would induce noise during its operation and is therefore not recommended.
6. DO NOT cover the inverter NOR place any objects on top of the inverter.
7. To ensure sufficient room for heat dissipation and maintenance, the clearing space between inverter(s) and other surroundings is indicated below for reference:



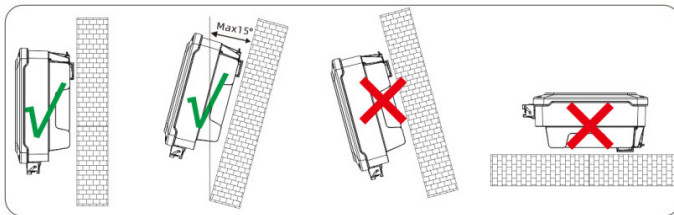
8. Avoid direct exposure to sunlight and rain and snow layup.





## 4.2 Mounting Location

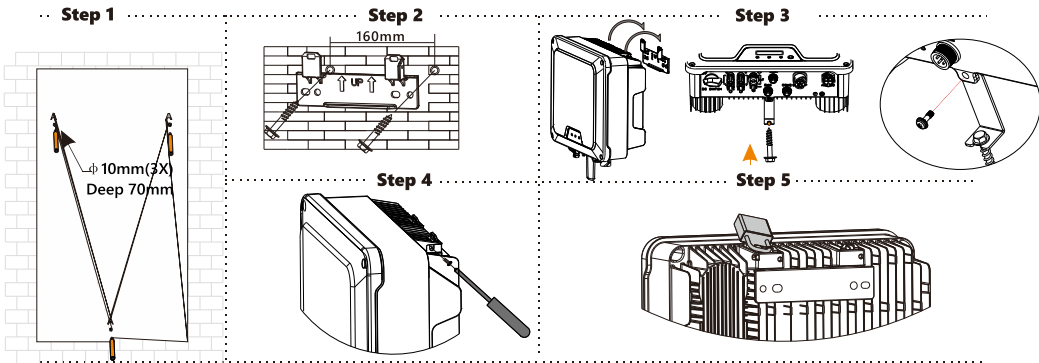
1. DO NOT mount the inverter near any inflammable materials.
2. DO NOT mount the inverter near any explosive materials.



3. DO NOT mount the inverter on tilting surface over 15° backwards. Please mount the inverter on a vertical wall surface.
4. DO NOT mount the inverter on any surfaces tilting forward or to both sides.
5. DO NOT mount the inverter on a horizontal surface.
6. For easy installation and operation, please mount the inverter on a height that the display could match eye level.
7. The bottom side where all commissioning terminals are equipped MUST always point downwards.

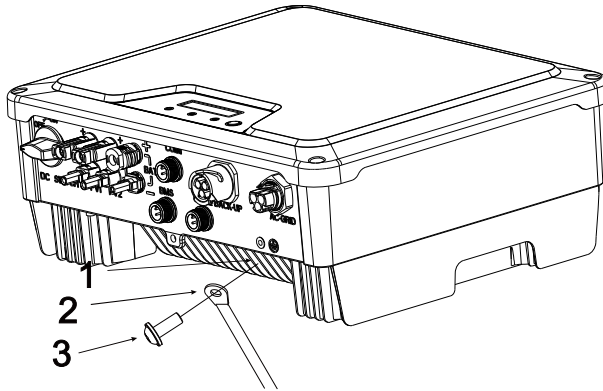
### 4.3 Mounting

1. Use the mounting paper guide to mark holes on the wall,  
Drill three holes in the marked position of 10mm diameter and 70mm depth.
2. Fix the expansion bolts and mount the main bracket with the screws in mounting accessories.
3. Attach the inverter to the mounting bracket. Mount the supporting bracket at the bottom of the inverter and tilt it slightly forward. Hang up the inverter and attach it to the mounting bracket.
4. Check both sides of the heat sink to ensure the inverter is stably attached.
5. Use M5 screws (T25 screwdriver, torque 2.5 Nm) to attach the heat sink fins to the mounting bracket.
6. It is recommended to attach the anti-theft lock to the inverter. Lock diameter  $\phi 4-5.5\text{mm}$  recommended.



### 4.4 Installing the PE cable

1. Insert the grounding conductor into the suitable terminal lug and crimp the contact.
2. Thread the M5 \* 13 screw through the terminal lug.
3. Tighten it firmly into the housing (screwdriver type: T25, torque: 2.5Nm).



### Information on grounding components:

Object	Description
1	Housing
2	M5 terminal lug with protective conductor
3	M5×13 pan head screw

PE Conductor cross-section: 6mm<sup>2</sup>

## 4.5 Cable Specification

### Cable Specifications

No	Item	Type	Specifications
1	PE cable	Single-core outdoor copper cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductor cross-section: 6 mm<sup>2</sup></li> </ul>
2	AC-GRID Output cable	Outdoor copper cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cross-section: 10 mm<sup>2</sup></li> <li>• Cable outer diameter: 13-18 mm</li> </ul>
3	BACK-UP Output cable	Outdoor copper cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cross-section: 6 mm<sup>2</sup></li> <li>• Cable outer diameter: 9-14 mm</li> </ul>
4	PV Input cable	Standard outdoor PV cable, PV1-F Model recommended	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductor cross-section: 4-6 mm<sup>2</sup></li> <li>• Cable outer diameter: 5-8 mm</li> </ul>
5	Battery Input cable	Standard outdoor PV cable, PV1-F Model recommended	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductor cross-section: 6 mm<sup>2</sup></li> <li>• Cable outer diameter: 8 mm</li> </ul>
6	RS485/CT/DRED	Two-core outdoor shielded twisted pair cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductor cross-section: 0.14-1.5 mm<sup>2</sup></li> <li>• Cable outer diameter: approx. 6 mm</li> </ul>

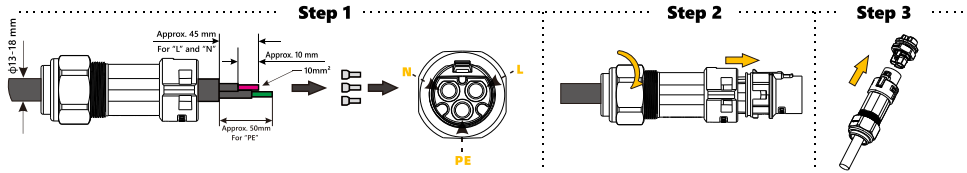
# 5. COMMISSIONING

## 5.1 Safety Instructions

1. Measure the frequency and voltage of grid connection and make sure they follow the inverter's grid connection specifications.
2. An external circuit-breaker on the AC side (or a fuse) at 1.25\*AC rated current is strongly recommended.
3. Reliability of all earth connections must be tested and valid.
4. Before commissioning, disconnect the inverter and the circuit-breaker or fuse, and prevent accidental reconnection.

## 5.2 AC Wire Assembly and Connection

### 5.2.1 AC Commissioning



**Note: Please ensure that the connector has been correctly installed!**

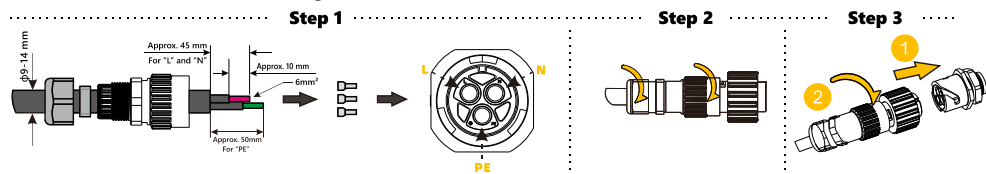
### 5.2.2 AC Switch Types

Please install an individual 2-stage miniature circuit breaker according to the following specifications.

Model	Maximum output current (A)	AC Breaker Rated current (A)
W-HHS-3000	15	50A/230V AC
W-HHS-3680	16	50A/230V AC
W-HHS-5000	23	63A/230V AC
W-HHS-6000	27.3	63A/230V AC

## 5.3 BACK-UP Wire Assembly and Connection

### 5.3.1 BACK-UP Commissioning



**Note:** Please ensure that the connector has been correctly installed!

### 5.3.2 AC Switch Types

Please install an individual 2-stage miniature circuit breaker according to the following specifications.

Model	Maximum output current (A)	AC Breaker Rated current (A)
W-HHS-3000	15	50A/230V AC
W-HHS-3680	16	50A/230V AC
W-HHS-5000	23	63A/230V AC
W-HHS-6000	27.3	63A/230V AC

## 5.4 PV Wire Assembly and Connection

1. PV modules of the connected strings must be of: the same time, identical alignment and tilting angle.
2. Before commissioning and connecting the PV arrays, the DC switch MUST be open.
3. Parallel strings must have the same number of modules.
4. It is mandatory to use the DC connectors within package for the connection of PV arrays.
5. The polarity of the PV arrays MUST be compatible to the DC connectors of the inverter.
6. The DC input voltage AND DC input current of the PV array MUST never exceed the maximum input allowance of the inverter.

<p><b>Step 1</b></p> <p>Strip off the insulation</p> <p>7mm 7mm 4-6mm<sup>2</sup></p>	<p><b>Step 2</b></p> <p>Assemble the MC4 cable ends</p> <p>Positive terminal</p> <p>Negative terminal</p> <p>Assemble the D4 cable ends</p> <p><b>NOTICE</b></p> <p>Positive terminal</p> <p>Negative terminal</p> <p><b>Note: Don't crimp this part!</b></p> <p>Crimp pliers to cable ends</p>	<p><b>Step 3</b></p> <p>Assemble the connectors</p> <p>2.6-2.9 N·m</p> <p>Positive</p> <p>Negative</p> <p>Please check if the cables are securely installed by pulling outwards</p>
<p><b>Step 4</b></p> <p>Check the polarities of the PV strings</p> <p>Check the open-circuit voltage is less than inverter input limit 600V</p>	<p><b>Step 5</b></p> <p>Remove the waterproof caps from PV terminals</p> <p>If there is an unused terminal, please seal it with the cap</p>	<p><b>Step 6</b></p> <p>Insert the connectors into the terminal till you hear an audible click.</p> <p>click</p> <p>click</p>

## 5.5 Battery Wire Assembly and Connection

1. If your inverter is Battery-Ready, do not connect the battery to the inverter before activating the battery function, otherwise it will stop working.
2. Make sure there is an external DC breaker ( $\geq 40A$ ) connected for battery without build-in DC breaker.
3. Make sure battery breaker is off and battery nominal voltage is less than 480V before connecting battery to inverter and make sure inverter is totally isolated from PV and AC power.
4. If the Battery connectors are not assembled properly and locked into place, arc or overheat may be induced.

<p><b>Step 1</b></p> <p>Open the spring using a blade screwdriver</p>	<p><b>Step 2</b></p> <p>Insert the stripped wire with twisted wires. The wire ends have to be visible in the spring. Make sure the spring is closed firmly.</p> <p>48mm 15mm 6mm<sup>2</sup></p>	<p><b>Step 3</b></p> <p>Use a suitable and calibrated torque wrench, size 15. Use an open-jaw wrench, size 16, to hold the connector in place.</p> <p>2N·m</p>
<p><b>Step 4</b></p> <p>Check the polarities of the PV strings</p> <p>Check the open-circuit voltage is less than inverter input limit 480V</p>	<p><b>Step 5</b></p> <p>Remove the waterproof caps from PV terminals</p> <p>If there is an unused terminal, please seal it with the cap</p>	<p><b>Step 6</b></p> <p>Insert the connectors into the terminal till you hear an audible click.</p> <p>click</p> <p>click</p>

## **5.6 Residual Current Protection**

This product is equipped with residual current protection device internally, in accordance with IEC 60364-7-712. An external residual current protection device is not needed.

If the local regulation demands otherwise, it is recommended to install a 30mA Type B residual current protection device.

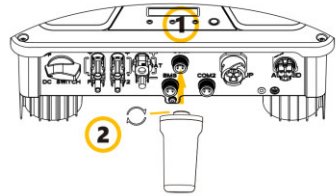
## 6. COMMUNICATION

### 6.1 System monitoring via Wi-Fi Stick - RS485/Wi-Fi /GPRS

#### 6.1.1 Wi-Fi Stick Installation

Unpack the Wi-Fi Stick from package.

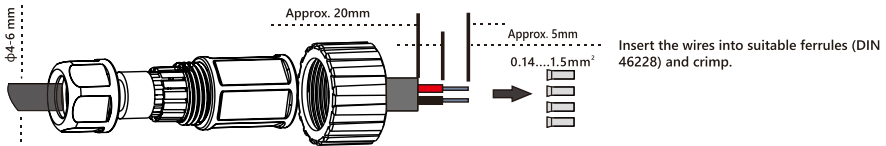
1. Unscrew the cap in COM1 port.
2. Plug the Wi-Fi Stick in and tighten.



For user guidance and configuration of Wi-Fi Stick please refer to the corresponding Wi-Fi Stick Guide manual, which is available in printed form inside Documents pack, or on Western CO. website at [www.western.it/en](http://www.western.it/en)

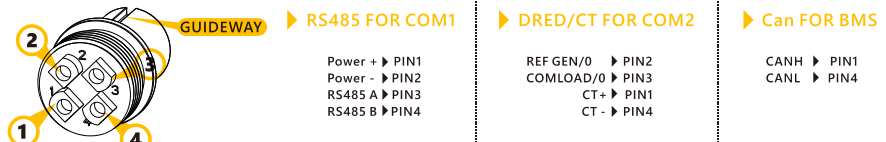
#### 6.1.2 RS485 / CT / DRED Connection

##### Step 1



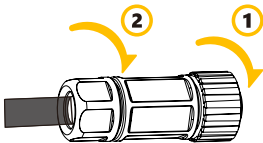
##### Step 2

Insert the crimped conductors accordingly into their corresponding terminals and tighten the screws.



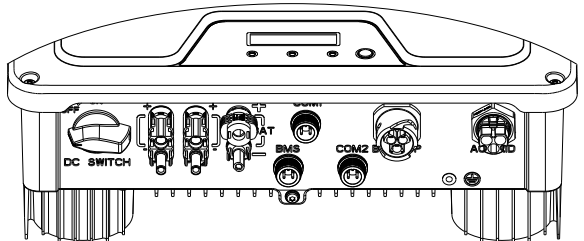
##### Step 3

Assemble the locking cap, threaded sleeve and swivel nut together.



##### Step 4

Screw the connector into the corresponding socket and tighten firmly.

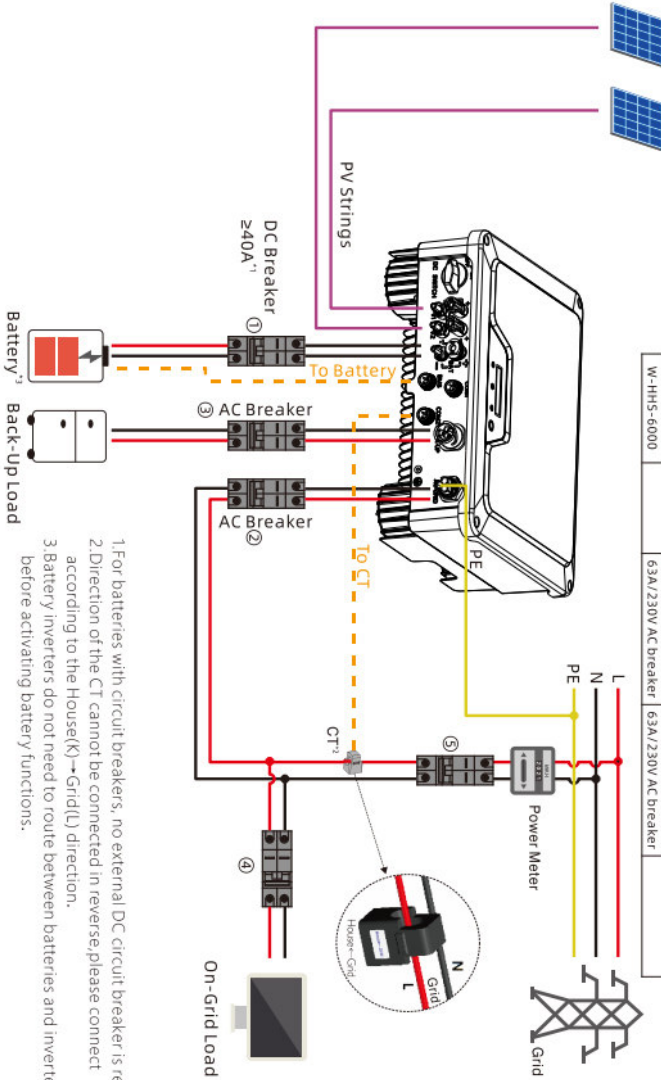


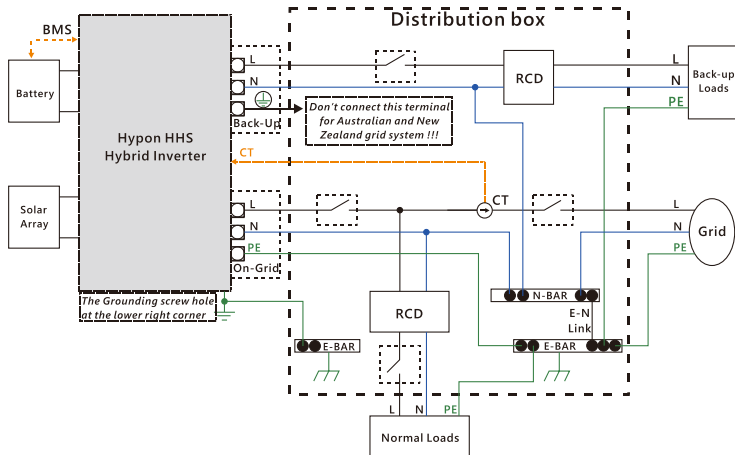


### 6.1.3 System Connection Diagrams

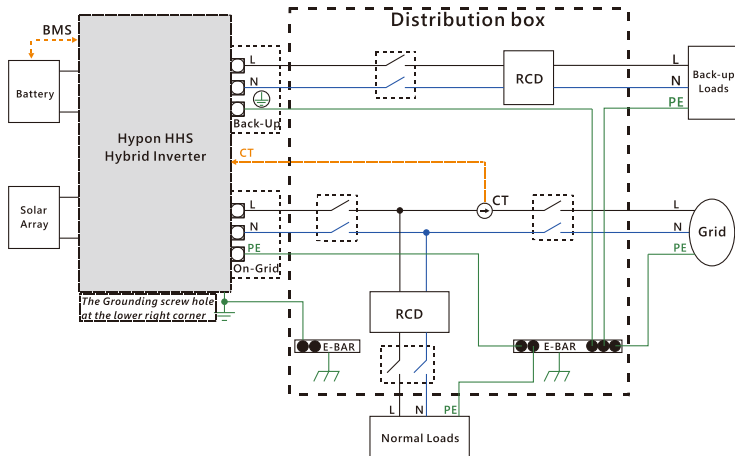
#### Wiring system for W-HHS series Hybrid inverter

Model	Breaker	①	②	③	④	⑤
W-HHS-3000			50A/230V AC Breaker	50A/230V AC Breaker	Depends on	
W-HHS-3680	40A/600VDC breaker		50A/230V AC Breaker	50A/230V AC Breaker	household loads	
W-HHS-5000			63A/230V AC Breaker	63A/230V AC Breaker		
W-HHS-6000			63A/230V AC Breaker	63A/230V AC Breaker		





*This diagram is an example for Australia , South Africa and New Zealand grid system.*



*This diagram is an example for grid system without requirement on electrical wiring connection.*

*Note: The back-up PE line and rack earth must be grounded properly and effectively. Otherwise the back-up function may be abnormal when the grid fail.*

## 6.2 Auto Test (ONLY for Italian Market)

### Auto-Test

1. The default setting of this function is disabled which can only be available in Italy safety, Short press the button until first Line of LCD displays "Auto Test", and long press (>2s) the button to start this function. First line of LCD displays "Auto Testing" and the second line of LCD displays "Start". Release the button for more than 10s, LCD will automatically switch to display the information about testing.
2. If auto test is finished, short press the button, Second line of LCD switches between "Start" and "Result". Under the "Result" display interface then release the button for more than 10s, LCD will automatically switch to display the result of auto test. and short press button to display test result one by one.
3. Auto test begin after the inverter relays close successfully. And LCD show the information about testing. If sub test finishes and second line of LCD displays "Test \*\*\*\* OK", The first line of LCD displays voltage or frequency test value and the value of protection time. Inverter relay breaks off and reconnect to grid automatically according to CEI 0-21 requirement, Then the next test starts. Test order is 81>.S1(maximum over frequency), 81>.S2(maximum over frequency), 81<.S1(minimum under frequency), 81<.S2(minimum under frequency), 59.S1(maximum voltage over 10min), 59.S2(maximum over voltage), 27.S1(minimum under voltage), 27.S2(minimum under voltage).

## 7. START UP AND OPERATION

---

### 7.1 Safety Check Before Start Up




Please check before switching on any voltage resources connected to the inverter and closing inverter's DC switch:

1. Grid Voltage: Check the grid voltage at point of connection at the inverter complies with permitted range of the inverter.
2. Mounting Bracket: Check if the mounting bracket is properly and securely installed.
3. Mounting of the inverter: Check if the inverter is properly mounted and attached to the mounting bracket.
4. DC Connectors: Check if the DC connectors are installed correctly on terminals.
5. AC Connectors and Wire Assembly: Check if wires are assembled correctly on the AC side and if the AC connector is properly and securely installed. Check if the AC connector is firmly plugged into AC terminal.
6. Cables: Check if all cables are reliably connected. Check if the connections are effective, while the insulations are undamaged.
7. Groundings: Check all groundings using multimeter and if all exposed metal parts of the inverter are properly grounded.
8. DC Voltage: Check if the largest open-circuit voltage of PV arrays complies with the permitted range.
9. DC Polarity: Check if the wires from DC voltage resource are connected to terminals with correct polarity.
10. Grounding Resistance: Check if the grounding resistance of PV strings  $>1\text{M}\Omega$  using a multimeter.

After all installation and checks, close the AC circuit-breaker, then the DC switch. The inverter will start to operate when DC input voltage and grid conditions meet the requirements of inverter startup.

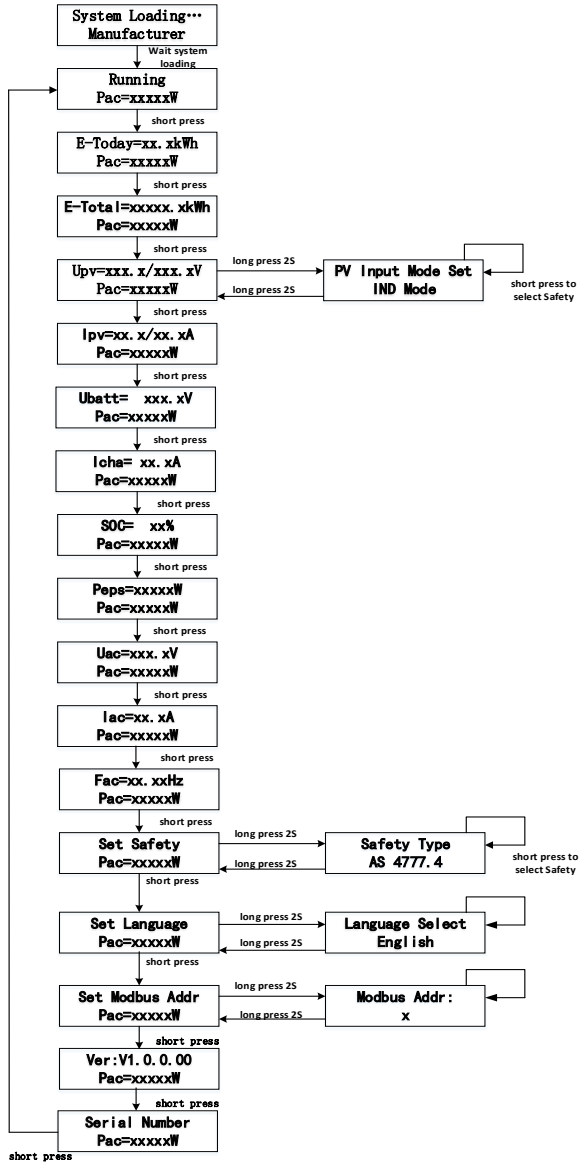
## 7.2 Inverter LED Indicators

When the inverter operates, LED symbols on display have the following meanings:

 <b>POWER</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="radio"/> <b>ON</b> Inverter Power ON and Feeding Power to Grid</li><li><input type="radio"/> <b>Blink</b> Inverter Power ON. Not Feeding Power to Grid</li><li><input type="radio"/> <b>OFF</b> Inverter Power OFF. DC Disconnected</li></ul>
 <b>FAULT</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="radio"/> <b>ON</b> Inverter is Faulty</li><li><input type="radio"/> <b>OFF</b> No Fault</li></ul>
 <b>COM</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> <b>Blink</b> Communication Device Connected</li><li><input type="radio"/> <b>OFF</b> Communication Device Disconnected</li></ul>

### 7.3 Display and Control Logics

When inverter starts up and operates, there is a control button beside LCD Display of the inverter. Please follow the logics listed below.



There are three items can be set via display, Set safety type, Set language and Set Modbus addr.

After commissioning, please check the Safety Type to comply with the local regulation. To view the safety type please select the Safety Type again via display or the monitoring Web or APP. The grid settings can be viewed via the monitoring Web or App.

The firmware version can be viewed via display, example Ver:1.0.0.00.

## 8. DISCONNECTING FROM VOLTAGE SOURCES

---

Before proceeding any operations on inverter, please disconnect the inverter from all voltage resources as described in this manual.

Following these steps in described sequence are mandatory.

1. Disconnect miniature circuit-breaker and prevent from unintentional reconnections.
2. Open the DC switch and prevent the switch from closing unintentionally.
3. Use clamps to ensure there is no electrical current in DC wires.
4. Disconnect all DC connections and resources. Unplug the DC connectors, and DO NOT pull the cables.



5. Use multimeter to ensure the voltage on DC terminals of inverter is 0.
6. Unscrew and remove the AC connector.



### **Danger to life due to high voltages.**

Inverter capacitors need 5 minutes to be completely de-energized.

When an error occurs, DO NOT remove the cover of the inverter onsite. Improper operations and attempts may induce electric shock.



## 9. TECHNICAL PARAMETERS

Model (Hybrid Inverter)	W-HHS 3000	W-HHS 3680	W-HHS 5000	W-HHS 6000
<b>Battery Input data</b>				
Battery Type	Li-Ion			
Battery Voltage Range(V)	80~480			
Start Up voltage (V)	70			
Max. Charging/discharging Current(A)	25/25			
Charging strategy for Li-Ion battery	Self-adaption to BMS			
Input (DC)				
Max. PV power (Wp)	4950	5520	7500	9000
Max. input voltage(V)	600			
MPP voltage range(V)	80-520			
Min. input voltage(V)	70			
Nominal DC-Input voltage(V)	360			
Max. input current(A)	13/13			
Max. short DC current(A)	20/20			
No. of independent MPPT inputs	2			
No. of PV strings per MPPT	1			
<b>Output AC for On-grid</b>				
Rated Power to grid(W)	3000	3680	5000	6000
Max. apparent AC power to grid (VA)	3300	3680	5500	6600
Max. apparent AC power from grid (VA)	6600	7360	8500	10000
Rated grid voltage (Vac)	220/230/240			
Rated power frequency (HZ)	50/60			
Max. output current to grid(A)	15	16	23	27.3
Max. AC current from grid(A)	30	32	36	40
Adjustable displacement power factor	0.8ind to 0.8cap			
THDi at rated power	<3%			

Output AC for Back-up				
Max. apparent output power (VA)	3300	3680	5000	6000
Peak apparent output power (VA) @60sec	3960	4416	6000	7200
Rated power frequency(HZ)	50/60			
Max. output current(A)	15	16	23	27.3
Automatic Switch Time (ms)	<10			
Nominal Output Voltage (V)	230 (±2%)			
Nominal Output Frequency (Hz)	50/60(+/-0.2%)			
THDV at linear load	<3%			
Efficiency				
PV Max. Efficiency	97.9%			
PV Euro. Efficiency	97.4%			
PV Max. MPPT Efficiency	99.9%			
Battery Charged by PV Max. Efficiency	98.0%			
Battery Charge/discharge From/To AC Max. Efficiency	97.0%			
Protection				
Anti-Islanding	Integrated			
Insulation Resistor detect	Integrated			
Residual current monitor	Integrated			
Output over current	Integrated			
Over voltage protection	Integrated			
Grid output short	Integrated			
Surge Protection	Optional			
General Data				
Dimensions(W*H*D) mm	425*351*160			
Weight(kg)	13.8			
Noise emission(typical) dB	<25			
User Interface	LED&LCD			
DC connection type	MC4 (SUNCLIX, D4 optional)			
Battery connection type	SUNCLIX			

AC connection type	Plug-in Connector
Communication with Portal	WiFi/4G
Communication with BMS	CAN,RS485
Communication with Power meter	RS485
Cooling method	Natural cooling
Operating ambient temperature range	-25℃...+60℃
Allowable relative humidity range	0% to 100%
Max. operating altitude(m)	3000(>3000 derating )
Degree of protection (IEC 60529)	IP65
Climatic category (IEC 60721-3-4)	4K4H
Isolation method	Transformerless
Power loss in night mode	<5W

Inverter power quality response modes	
Power quality response modes	Default operation per AS/NZS 4777.2:2020
Volt-watt response mode	Default: Enabled
Volt-var response mode	Default: Enabled
Fixed power factor mode	Default: Disabled
Reactive power mode	Default: Disabled
Characteristic power factor curve for $\cos \phi$ (P)	Default: Disabled

## 10. TROUBLE SHOOTING

---

### Earth Fault Alarm

This inverter complies with IEC 62109-2 clause 13.9 for earth fault alarm monitoring.

If an **Earth Fault Alarm** occurs, the **error code 6** will be displayed on the LCD. Red LED indicator will also light up.

### Full Error Code and Corrective Measures

When the PV system does not operate normally, we recommend the following solutions for quick troubleshooting. If an error occurs, the Error code will be displayed on the inverter's screen, the red LED will light up. The corresponding corrective measures are as follows:

Error Code	Fault Name	Description	Corrective Measures
1	Functional fault in Micro-Controller Unit (MCU)	MCU abnormal self-check in start process	Disconnect the inverter from the utility grid and the PV array, and reconnect it after LED turns off. If this fault is still being displayed, please contact service.
2	A faulty current sensor detected	AC current sensor detect current abnormal in the start process	Disconnect the inverter from the utility grid and the PV array, and reconnect it after LED turns off. If this fault is still being displayed, please contact service.
3	Ground fault circuit interrupter (GFCI) sensor error	GFCI sensor self-check abnormal	Disconnect the inverter from the utility grid and the PV array, and reconnect it after LED turns off. If this fault is still being displayed, please contact service.
4	A faulty grid relay detected	The difference between INV voltage and output voltage exceeds limit.	1. Disconnect the inverter from the utility grid and the PV array, and reconnect it after LED turns off. 2. If the fault persists, measure the phase to phase voltage and phase to zero and zero to ground voltage with a multimeter to ensure that the voltage is normal and the zero to ground voltage value should not be greater than 10V. 3. Disconnect the inverter from the utility grid and the PV array, and reconnect it after LED turns off. If this fault is still being displayed, please contact service.

5	PV voltage too high	When the PV voltage of any circuit is greater than 600V, it is determined as the PV voltage is too high.	Check the open-circuit voltages of the strings and make sure it is below the maximum DC input voltage of the inverter. If the input voltage lies within the permissible range while the fault occurs, please contact the service.
6	Surface insulation resistance error	In the process of power on and start-up, the insulation impedance of PV + and PV - to ground is detected. When the detection insulation impedance is less than 200kohm, it is judged as insulation fault.	<p>1. If it happens occasionally, it may be caused by rainy or humid environment. After the fault is eliminated, the inverter can resume normal operation without other actions.</p> <p>2. If there is continuous alarm, please check the PV array's insulation to ground and make sure that the insulation resistance to ground is greater than 200KΩ. Otherwise, visual inspection of all PV cables and modules. Make sure the grounding connection of the inverter is reliable.</p> <p>If all above are normal, please contact the service.</p>
7	Ground fault circuit interrupter (GFCI) exceeds the permissible range	residual current over the permission range	<p>1. Make sure the grounding connection of the inverter is reliable.</p> <p>2. Make a visual inspection of all PV cables and modules.</p> <p>If this fault is still shown, contact the service.</p>
8	Inverter temperature too high	Heat sink and internal environment temperature higher than 85 degree	<p>Please confirm:</p> <p>1. Whether the airflow to the heat sink is obstructed.</p> <p>2. Whether the installation site is in direct sunlight and ambient temperature around the inverter is too high.</p> <p>If all above is normal, contact the service.</p>
9	Utility grid disconnected	inverter detected grid voltage failed	<p>1. If it happens occasionally, it belongs to the short-time abnormality of the power grid, the inverter will return to normal operation after detecting that the power grid is normal, and there is no need to deal with it.</p> <p>2. If it cannot be recovered for a long time, please confirm:</p> <p>① whether the AC circuit breaker is disconnected</p> <p>② whether the AC terminal or fuse is in good contact</p> <p>③ whether the power supply line is normal</p> <p>If this fault is still being shown, contact the service.</p>

10	Grid voltage exceeds the permissible range	grid voltage exceeds the Safety regulations	<p>1.If it happens occasionally, it belongs to the short-time abnormality of the power grid, the inverter will return to normal operation after detecting the normal power grid, and there is no need to deal with it.</p> <p>2. In case of frequent occurrence but automatic recovery, please confirm if the grid voltage is outside the permissible range due to local grid conditions, try to modify the values of the monitored operational limits after informing the electric utility company first.</p> <p>3.If it cannot be recovered for a long time, please confirm:</p> <p>①whether the AC circuit breaker is disconnected</p> <p>②whether the AC terminal is in good connection</p> <p>③whether the power supply line is normal</p> <p>④whether the AC cable wiring (such as wire length and wire diameter) complies with the user manual guidance</p> <p>⑤whether the safety regulation settings are normal</p>
11	Grid frequency exceeds the permissible range	grid frequency exceeds the Safety regulations	<p>1.If it happens occasionally, it belongs to the short-time abnormality of the power grid, the inverter will return to normal operation after detecting the normal power grid, and there is no need to deal with it.</p> <p>2. In case of frequent occurrence but automatic recovery, please confirm if the grid voltage is outside the permissible range due to local grid conditions, try to modify the values of the monitored operational limits after informing the electric utility company first.</p> <p>3.If it cannot be recovered for a long time, please confirm:</p> <p>①whether the AC circuit breaker is disconnected</p> <p>②whether the AC terminal is in good connection</p> <p>③whether the power supply line is normal</p> <p>④ whether the safety regulation settings are normal</p>
12	DC component of the electricity exceeds the permissible range	the current exceeds 1A in stastic state and 4A in dynamic state	Disconnect the inverter from the utility grid and the PV array, and reconnect it after LED turns off. If this fault is still being displayed, please contact the service.

13	EEPROM Error, e.g. transition disturbance	Micro CPU read EEPROM failed	Disconnect the inverter from the utility grid and the PV array, and reconnect it after LED turns off. If this fault is still being displayed, please contact the service.
14	Internal communication fault	Master CPU communicate with slave CPU abnormal	Disconnect the inverter from the utility grid and the PV array, and reconnect it after LED turns off. If this fault is still being displayed, please contact the service.
15	Bus-voltage too high	Bus-voltage is greater than 600V	Check the open-circuit voltages of the strings and make sure it is below the maximum DC input voltage of the inverter. If the input voltage lies within the permissible range while the fault occurs, please contact the service.
16	Bus-voltage too low	Bus-voltage is 20V lower than standard Bus-voltage	Check the open-circuit voltages of the strings and make sure it is below the maximum DC input voltage of the inverter. If the input voltage lies within the permissible range while the fault occurs, please contact the service.
17	DRM S9 Error	DRM switch S9 fault	Check the connection of DRM device. If the DRM device is connected normally while this fault occurs, please contact the service.
18	DRM S0 Error	DRM switch S0 fault	Check the connection of DRM device. If the DRM device is connected normally while this fault occurs, please contact the service.
19	N PE line Error	Voltage between N and PE is over limit	Check the connection of line N and the connection of the line PE. If both connections are correct, please contact the service.
20	Bus Unbalance Error	Bus voltage is over limit	Disconnect the inverter from the utility grid and the PV array, and reconnect it after LED turns off. If this fault is still being displayed, please contact the service.

21	BMS Communication Error	Battery BMS communication interrupted	Check the connection of BMS cable with storage inverter. If the BMS cable is connected normally while this fault occurs, please contact the service.
22	CT Null Error	Current transducer not connected	Check the connection of CT device. If the CT device is connected normally while this fault occurs, please contact the service.
23	CT Reverse Error	Current transducer reverse connection	Try to change the direction of CT device. If the CT device is connected correctly while this fault occurs, please contact the service.
24	Battery Null Error	Battery disconnection	Check the connection of battery. If the battery is connected normally while this fault occurs, please contact the service.



# 11. SYSTEM MAINTENANCE

For the inverter's long-term performance, it is suggested to maintain your inverter regularly:

**NOTICE:**

**HEAT SINK MIGHT INDUCE INJURY**

When the inverter is operating, the heat sink might exceed 60°C

- Please disconnect all electrical cables and connections. Wait for the inverter to cool down completely.
- Use compressed air cleaning or a soft brush to clean the inverter heat sink.
- ALL aggressive chemicals, cleaning solvents or strong detergents are FORBIDDEN

Content	Maintenance Measures	Cycle
System Cleaning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check if the heat sink is covered and dusted</li> <li>• Maintenance of DC Switch can be performed at night. Turn the switch to ON and OFF positions for 4~5 times.</li> <li>• Use a wet cloth to clean the display</li> </ul>	Annually OR Half a year
System Status	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspect the enclosure for damage/deformation</li> <li>• Listen for abnormal noises during operation</li> <li>• Check if the parameters are normal during operation</li> </ul>	Half a year
Commissioning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check if the cables are loose</li> <li>• Check if the cable insulations are damaged, especially the parts in contact with metal surfaces</li> </ul>	Half a year after first commissioning Annually OR Half a year
Grounding	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check if the cables are securely grounded</li> </ul>	Half a year after first commissioning Annually OR Half a year

## 12. RESTARTS

---

When reconnecting the inverter for electrical power supply, please follow the commissioning procedures and safety instructions as described in **Section 6** when applicable (e.g. DC Wires need to be reassembled).

Please run safety checks as described in **Section 7** before closing the DC Switch and starting up again.

### 13. Appendix

---

#### Appendix A

Where a load break switching device that is part of or within the inverter is a switch-disconnector, it shall-

- a) Be rated for independent manual operation;
- b) Have a utilization category at least AC-21B where the port is suitable for a d.c. energy source;
- c) Have a current rating where rated operational current ( $I_e$ ) and  $I(\text{make})$ , and  $I_c(\text{break})$  rated current are rated such that the disconnector is capable of interrupting the maximum rated normal and fault current for the Photovoltaic port.

There is a DC Switch within the inverter can be used as an isolating device, the rating as below, please find:

Model	GHX5-32P
Rated insulation voltage	1500V
Rated impulse withstand voltage	8000V
Suitability for isolation	Isolating device
Rated operational current	32A
Utilization category/PV utilization category	DC-21B/DC-PV1
Rated short-time withstand current ( $I_{cw}$ )	700A
Rated short-circuit making capacity ( $I_{cm}$ )	1400A
Rated breaking capacity	$I_c/I_e$ : 43 $U_r/U_e$ : 1.5

## **Appendix B**

There are installations where multiple inverter energy systems are used and the electrical installation connects at a single point of supply to the grid. Inverter energy systems are often comprised of multiple inverters used in combination to provide the desired inverter energy system capacity or to ensure that voltage balance is maintained in multiple-phase connections to the grid.

The minimize current imbalance or protective method shall be complied with the local regulation or directive. For Australia and New Zealand, the maximum current imbalance in a multiple-phase inverter energy system comprised of either individual single-phase inverters connected on separate phases or a combination of single-phase inverters and multiple-phase inverters shall not exceed 21.7A for more than 15s. The combination is not tested, external devices should be used in accordance with the requirements of AS/NZS 4777.1.