

# **istruzioni per l'installazione**

**(Adatto per moduli fotovoltaici serie  
Hitech)**

## S o m m a r i o

1. Panoramica.....	1
2. Avvisi di esclusione di responsabilità.....	1
3. Misure di sicurezza.....	2
4. Disimballaggio e stoccaggio.....	5
5. Condizioni ambientali .....	6
6. Installazione meccanica.....	7
6.1 Selezione del sito.....	7
6.2 Opzioni staffa di montaggio.....	9
6.3 Installazione del modulo .....	9
6.4 Metodo di installazione.....	11
6.5.2 Posizione di installazione.....	15
7. Installazione elettrica .....	15
7.1 Connessione di messa a terra.....	15
7.2 Test. Debugger e risoluzione dei problemi.....	17
7.3 Diodo di blocco e diodo di bypass Risoluzione dei problemi .....	18
7.4 Sistema elettrico in rete.....	19
8. Manutenzione.....	20

## 1. Panoramica

Questo manuale contiene informazioni sull'installazione, la manutenzione e il funzionamento sicuro dei moduli fotovoltaici prodotti da Tangshan Hitech New Energy Technology Co., Ltd. ed è applicabile solo alle corrispondenti serie di moduli con celle di dimensioni M2, M6 e M10. Prima dell'installazione è necessario leggere e comprendere queste istruzioni. Gli installatori professionisti devono seguire le istruzioni nel manuale durante l'installazione dei componenti. In caso di domande, contattare il nostro reparto vendite per assistenza.

## 2. Avvisi di esclusione di responsabilità

- ◇ L'installazione, il funzionamento e l'uso dei componenti della serie Hitech New Energy sono al di fuori del controllo dell'azienda, pertanto, Hitech New Energy non sarà responsabile per eventuali perdite, danni, lesioni e spese risultanti causate da installazione, funzionamento, uso e manutenzione impropri.
  
- ◇ ◇ Hitech New Energy non risponde dell'utilizzo di prodotti fotovoltaici in violazione di brevetti, diritti di terzi, ecc.

- ◇ Nessuna modifica può essere apportata a qualsiasi brevetto o diritto di brevetto senza autorizzazione.
- ◇ Questo manuale si basa sulla tecnologia e sull'esperienza affidabile di Hitech New Energy. Tuttavia, tali informazioni e raccomandazioni, comprese le specifiche del prodotto, non costituiscono alcuna garanzia.
- ◇ Hitech New Energy si riserva il diritto di modificare manuali, informazioni sul prodotto, specifiche tecniche o dati del prodotto senza preavviso.

### **3. Misure di sicurezza**

- ◇ L'installazione di un impianto solare fotovoltaico richiede tecnologia e conoscenze professionali e l'installazione deve essere eseguita da professionisti.
- ◇ L'installatore si assume il rischio di lesioni che possono verificarsi durante l'installazione, incluso ma non limitato al rischio di scosse elettriche.
- ◇ Se esposti alla luce solare diretta, i singoli componenti possono generare più di 30 V CC. Esiste un rischio potenziale di esposizione a tensioni CC di 30 V o superiori.
- ◇
  - ◇ Quando si scollega o si collega il cablaggio dei moduli fotovoltaici esposti alla luce solare, possono verificarsi archi elettrici. Questo arco può causare ustioni, provocare un incendio o causare altri problemi.

- ◇ Non scollegare i cavi di collegamento tra componenti o tra componenti e dispositivi come inverter sotto carico.
  
- ◇ I moduli fotovoltaici convertono l'energia luminosa in corrente continua. I componenti sono utilizzati in ambienti esterni come terra, tetto, veicoli o barche. La corretta progettazione della struttura di supporto è responsabilità del progettista del sistema o dell'installatore.
  
- ◇ Non smontare i componenti e non rimuovere altre targhette o parti attaccate.
  
- ◇ Non spruzzare o applicare colla sulle superfici superiore e inferiore dei componenti.
  
- ◇ Non utilizzare riflettori o altri dispositivi di ingrandimento per focalizzare artificialmente la luce solare sui componenti.
  
- ◇ Quando si installa il sistema, è necessario seguire tutte le normative locali, regionali e nazionali. I permessi di costruzione sono richiesti quando necessario.
  
- ◇ Durante il trasporto e l'installazione di componenti meccanici ed elettrici, tenere i bambini lontani dal sistema.

- ◇ Non indossare anelli metallici, cinturini per orologi, anelli per orecchie, naso, labbra o altre parti metalliche durante l'installazione o la revisione di impianti fotovoltaici.



- ◇ Per i lavori di installazione elettrica devono essere utilizzati solo strumenti isolati qualificati.



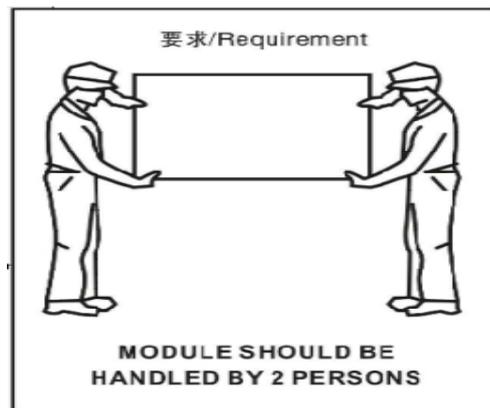
- ◇ Seguire le norme di sicurezza per tutti gli altri componenti utilizzati nel sistema, inclusi cablaggi e cavi, dispositivi di connessione, regolatori di carica, inverter, accumulatori e batterie ricaricabili, ecc.
- ◇ Utilizzare solo apparecchiature, connettori, cablaggi e supporti adatti all'uso con sistemi ad energia solare. Utilizzare il più possibile un solo tipo di modulo in uno specifico impianto fotovoltaico e lo stesso tipo di modulo deve essere utilizzato nello stesso campo fotovoltaico.

- ◇ In condizioni esterne normali, la corrente e la tensione prodotte dai componenti possono variare da quelle elencate nella scheda tecnica. La tabella dei parametri viene misurata in condizioni di test standard (irraggiamento 1000 W/m<sup>2</sup>, spettro AM 1,5, temperatura 25 °C), quindi quando si determina la tensione nominale, la capacità del filo, la capacità del fusibile, il controller Per i parametri relativi alla potenza di uscita del modulo, come la capacità , fare riferimento ai valori di corrente di cortocircuito e tensione a circuito aperto contrassegnati sul modulo e progettare e installare in base al valore del 125%.
  
- ◇ I componenti sono adatti per l'uso in aree con temperatura ambiente (-40°C~+85°C) e la temperatura operativa consigliata è (-20°C~+50°C).

#### **4. Disimballaggio e stoccaggio**

- ◇ Al ricevimento verificare che la merce consegnata corrisponda effettivamente a quanto ordinato: all'esterno di ogni pacco è indicato il nome del prodotto, il numero del pacco, il codice a barre del componente.
  
- ◇ Le scatole devono essere conservate in un'area pulita e asciutta, al riparo dalla luce solare diretta e dall'umidità.
  
- ◇ Nel luogo di installazione, prestare attenzione a mantenere i componenti, in particolare i collegamenti elettrici, puliti e asciutti. Se il cavo in corrispondenza del connettore è bagnato, la connessione potrebbe corrodersi e qualsiasi componente con connessioni corrose non deve essere utilizzato.

- ◇ Se i pallet vengono immagazzinati temporaneamente all'aperto, coprirli con una copertura protettiva per proteggerli dagli effetti diretti delle intemperie.
- ◇ Sono necessari due lavoratori per disimballare la scatola insieme. Utilizzare entrambe le mani durante la rimozione dei componenti ed è vietato trasportare i componenti tirando i cavi e le scatole di giunzione dei componenti.



- ◇ Se il componente viene estratto e deve essere posizionato temporaneamente all'esterno, il bordo del componente deve essere protetto.
- ◇ In nessun caso è vietato sostare o camminare sul modulo.
- ◇ Non far cadere o impilare oggetti sul modulo.

## 5. Condizioni ambientali

- ◇ I componenti possono essere installati nei seguenti ambienti per più di 25 anni

temperatura ambiente    --40°Cto +85°C

temperatura di esercizio    --40°Cto +85°C

Temperatura di conservazione:  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$

Umidità:  $<85\%RH$

**\*Nota:**

-Il metodo di installazione è importante per il carico meccanico, la mancata osservanza dell'installazione in questo manuale avrà una diversa pressione della neve e capacità di carico della pressione del vento.

-L'installatore del sistema deve garantire che il metodo di installazione sia conforme alle leggi e ai regolamenti locali.

## **6. Installazione meccanica**

### **6.1 Selezione del sito**

- ◇ I moduli sono preferibilmente rivolti a sud alle latitudini settentrionali e verso nord alle latitudini meridionali. È meglio se la parte anteriore del modulo è perpendicolare alla direzione dei raggi del sole a mezzogiorno.
  
- ◇ Per l'installazione su staffa fissa, si consiglia di installare i componenti con un angolo di inclinazione ottimale per catturare al massimo la luce solare. Secondo la legge della spirale di destra, si trova sostanzialmente alla stessa latitudine del sito di installazione, di fronte all'equatore. Durante la progettazione, è necessario selezionare l'angolo di inclinazione ottimale in base alle condizioni locali.

- ◇ Installazione della staffa di tracciamento, il metodo di installazione è anche due tipi di blocco di pressione e installazione del bullone, il metodo di installazione specifico si riferisce a queste istruzioni di installazione, in questo momento il modulo non ha un angolo di inclinazione dell'installazione fisso, né sarà rivolto verso l'equatore, ma l'angolo di tracciamento del sole ruota da est a ovest.
  
- ◇ Quando si installano moduli solari su un tetto, assicurarsi di mantenere un'area di lavoro sicura tra il bordo del tetto e il pannello solare. Ci deve essere una certa distanza di sicurezza tra gli array di grandi centrali elettriche per facilitare la pulizia, il collaudo e la manutenzione dei componenti negli array.
  
- ◇ I componenti devono essere installati in un luogo in cui il sole può splendere completamente e assicurarsi che non possano essere ombreggiati dalle 9:00 alle 15:00 del solstizio d'inverno.
  
- ◇ I componenti non possono essere utilizzati vicino ad apparecchiature o luoghi che generano o immagazzinano gas infiammabili.
  
- ◇ I moduli non possono essere installati in aree ambientali in cui varie reazioni chimiche causano difetti dei componenti, come piogge acide, gas alcalino, nebbia salina, ecc.
  
- ◇ I componenti non possono essere installati in un ambiente che supera la tensione di sistema massima dei componenti, ad esempio accanto a linee elettriche ad alta tensione. La posizione di installazione dei componenti deve mantenere una certa distanza di sicurezza dall'alimentazione ad alta tensione. La distanza di sicurezza dipende da il livello di potenza ad alta tensione.

- ◇ Se si installa il modulo su un terreno residenziale, è necessario rispettare le normative locali, ad esempio l'utilizzo di una recinzione. (La recinzione dovrebbe mantenere una certa distanza dall'array per evitare l'influenza dell'ombra della recinzione sull'array).
  
- ◇ ◇ Non installare moduli fotovoltaici dove potrebbero essere immersi in acqua o esposti continuamente a irrigatori o fontane.

## 6.2 Opzioni staffa di montaggio

- ◇ Quando si montano i moduli su rack, selezionare pilastri e strutture di montaggio dei moduli in grado di resistere ai livelli di terremoto locali previsti.
  
- ◇ La struttura della staffa deve essere realizzata con materiali durevoli, resistenti alla corrosione e ai raggi UV.

## 6.3 Installazione del modulo

- ◇ Durante la movimentazione, due persone tengono il modulo con entrambe le mani e lo mantengono in uno stato stabile. È vietato scuotere violentemente. È vietato trasportare il modulo da solo. È vietato trascinare il modulo. È vietato tirare la linea di connessione di la scatola di giunzione.
  
- ◇ Quando si posiziona il modulo, posizionarlo su una superficie piana con del cartone sotto, ed evitare che la superficie di vetro tocchi direttamente la terra.

- ◇ ◇ Quando il modulo è posizionato a terra, è severamente vietato accumulare oggetti vari, calpestarlo, sedersi o sdraiarsi e altre azioni che provocano la deformazione del modulo.
- ◇ È vietato calpestare i componenti durante l'installazione ed è vietato trascinare i componenti sulla staffa.
- .
- ◇ Quando un modulo viene installato su un edificio o su un tetto, assicurarsi che sia fissato saldamente e non venga danneggiato da forti venti o forti neviccate.
- ◇ Garantire una ventilazione regolare sul retro del componente per facilitare la dissipazione del calore del componente.
- ◇ Quando si installano i moduli su un tetto, assicurarsi che la struttura del tetto sia adatta. Inoltre, il tetto che deve essere attraversato per installare i componenti di fissaggio deve essere adeguatamente sigillato per evitare perdite.
- ◇ Si consiglia una distanza minima di 115 mm tra il telaio del modulo e la parete o il tetto. Se esistono altri metodi di installazione, ciò potrebbe influire sulla valutazione della resistenza al fuoco.
- ◇ La distanza minima tra due componenti è di 10 mm.
- ◇ Installare in modo tale che i fori di drenaggio dei componenti non possano essere ostruiti.

## 6.4 Metodo di installazione

Tutti i metodi di installazione introdotti qui sono solo di riferimento e la nostra azienda non è responsabile della fornitura di parti di installazione pertinenti. La progettazione, l'installazione, il carico della macchina e la sicurezza del sistema di componenti devono essere completati da un installatore di sistemi professionista o da una persona esperta.

### 6.4.1 Installazione del dispositivo

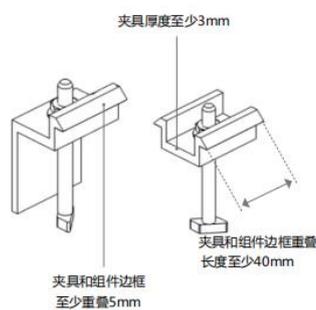


Figura A Fissaggio del modulo

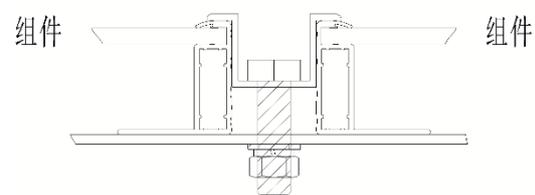


Figura B Esempio di fissaggio del modulo

### Precauzioni

- ◆ Scegliere un dispositivo adatto per l'installazione in base al telaio in lega di alluminio del componente
- ◆ Il modulo con i dispositivi del telaio soddisfa i seguenti requisiti

spessore:  $\geq 3\text{mm}$

Lunghezza:  $\geq 40\text{mm}$

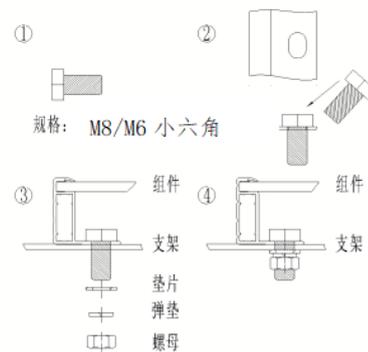
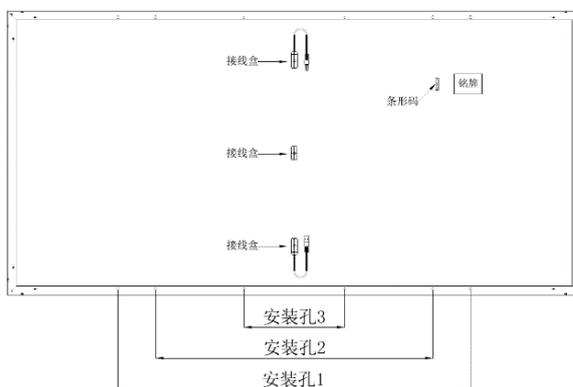
Materiale: lega di alluminio

Bulloni: M8

Coppia di serraggio: 18-24 N.m

- ◆ ◆ Gli infissi non possono deformare i componenti; le guide di installazione e gli infissi devono evitare di coprire le celle; la superficie di contatto tra infissi e telaio deve essere piana e liscia per evitare che il telaio si danneggi e danneggi i componenti; i fori di drenaggio non possono essere ostruiti dagli infissi.

### 6.4.2 Fori di installazione



### Precauzioni

- ◆ Utilizzare i fori di montaggio sul retro del modulo per fissare il modulo alla staffa.
- ◆ Si consiglia di utilizzare i fori di montaggio 1 e 2 per installare bulloni, dadi e rondelle

Materiale: acciaio inossidabile

Dimensioni e lunghezze: M8

Per componenti telaio altezza 30mm si consiglia fissaggio  $L \leq 20$ mm

Coppia di serraggio: 14-20 N.m



Uso dei fori di montaggio 3 Bulloni, dadi e rondelle devono soddisfare i seguenti requisiti

Materiale: acciaio inossidabile

Dimensioni e lunghezze: M6

Per componenti telaio altezza 30mm si consiglia fissaggio  $L \leq 20$ mm

◆ Coppia di serraggio: 8-12 N.m

## 6.5 Posizione del punto di installazione Descrizione

Il design del carico di livello normale è adatto alla maggior parte degli ambienti: il carico massimo sul retro del modulo è di 2400 pa (equivalente alla pressione del vento) e il carico massimo sulla parte anteriore è di 2400 pa (equivalente alla pressione del vento).

Il design del carico più elevato è adatto a condizioni ambientali difficili (come tempeste, forti neviccate, ecc.): il carico massimo sul retro del modulo è 2400 pa (equivalente alla pressione del vento) e il carico massimo sulla parte anteriore è 5400 pa (equivalente alla pressione del vento e alla pressione della neve). È possibile ottenere un carico di carico diverso selezionando quantità, dimensioni e gamma di installazione diverse dell'attrezzatura.

### 6.5.1 Posizione di installazione del dispositivo

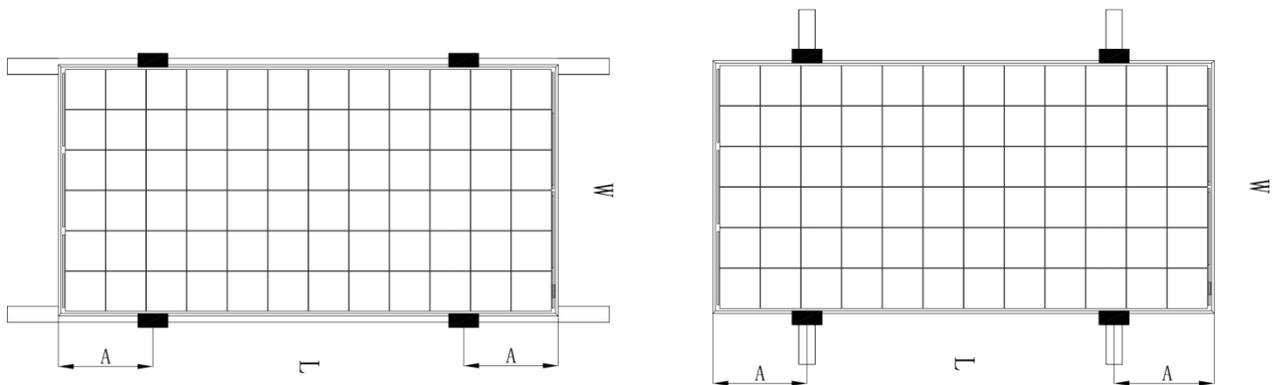


Figura E binario di guida lato lungo parallelo

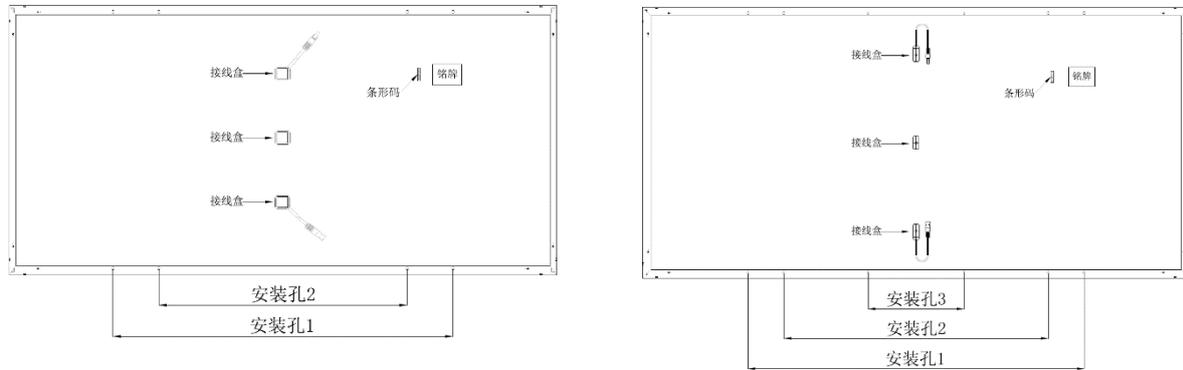
Il binario di guida della figura F è verticale rispetto al lato lungo

The load strength of module with frame is shown in the table below (L is the length of the module)

Disegno	Tipo	Numero di infissi	Infisso Lunghezza	Bloccaggio A distanza	Carico positivo	Carico negativo
C	tutto	4	$\geq 40\text{mm}$	$L/5 \pm 50\text{ mm}$	2400pa	2400pa
D	tutto	4	$\geq 40\text{mm}$	$L/5 \pm 50\text{ mm}$	5400pa	2400pa

## 6.5.2 Posizione di installazione

Se si utilizzano i fori di montaggio per installare i componenti, si consiglia di utilizzare i fori di montaggio 1 e 2 per fissare i componenti.



La forza di carico da sostenere è la seguente:

Versione applicabile	Metodo di installazione	Carico positivo	Carico negativo
M2、M6、M10	Fori di montaggio 1 +Fori di montaggio2	5400pa	2400pa
M10	Fori di montaggio 3	2400pa	2400pa

Nota: M2, M6 e M10 si riferiscono ai moduli della serie di batterie di dimensioni corrispondenti.

## 7. Installazione elettrica

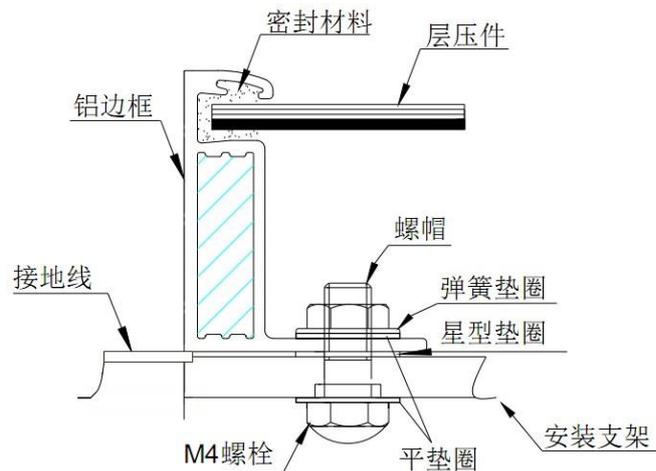
### 7.1 Connessione di messa a terra



Tutti i telai dei moduli fotovoltaici e le staffe di montaggio devono essere

- ◆ allineati in conformità al codice elettrico nazionale corrispondente o alle normative del codice elettrico locale.

- ◆ ◆ Si consiglia di utilizzare un conduttore di rame da 4-14 mm<sup>2</sup> (AWG 6-12) come conduttore di terra. Il foro di terra del componente è contrassegnato con
- ◆ . Anche il filo di terra deve essere collegato a terra tramite un opportuno elettrodo di terra. Tutti i collegamenti conduttivi devono essere collegati saldamente.
- ◆ ◆ il diametro del foro nel terreno è di 4,2 mm sul telaio in lega di alluminio nella parte posteriore del modulo fotovoltaico. Collegare il cavo di terra e i relativi accessori al telaio in lega di alluminio del modulo solare fotovoltaico e collegare il cavo di terra a terra. Si consiglia di utilizzare un bullone di messa a terra M4 x 12 mm con dado M4, rondella a stella e rondella piatta. Ciò garantisce che il componente sia messo a terra in modo sicuro. Puoi conoscere in dettaglio il numero, le dimensioni e la posizione dei fori di messa a terra sui disegni del prodotto di Haitai. La coppia torsionale per il fissaggio a terra è di 4-8N·m.



- ◆ ◆ Oltre a utilizzare il foro di messa a terra per la messa a terra, è possibile utilizzare anche i seguenti metodi per la messa a terra
- ◆ ◆ Utilizzare i fori di montaggio non utilizzati per la messa a terra
- ◆ ◆ Altri dispositivi di messa a terra speciali Indipendentemente dal metodo di messa a terra adottato, tutti i contatti elettrici di messa a terra con il telaio in lega di alluminio del modulo FOTOVOLTAICO devono penetrare nel rivestimento anodizzato del telaio in alluminio. Quando si collega a terra un dispositivo di messa a terra di terze parti, come un dispositivo di messa a terra dedicato, assicurarsi che il dispositivo sia affidabile e certificato professionalmente. Durante l'installazione del dispositivo, attenersi alle norme del produttore.

## 7.2 Debug e risoluzione dei problemi

I moduli seriali sono collegati al test prima del sistema. Utilizzare un multimetro digitale (consigliato Fluke serie 170 o multimetro digitale la cui gamma CC può raggiungere 1500 V) per controllare la tensione a circuito aperto dei moduli della serie. Il valore della misura deve essere uguale alla somma della tensione a vuoto di un singolo modulo e troverai la tensione nominale nelle specifiche tecniche del tipo di modulo che stai utilizzando.

- ◇ ◇ Risoluzione dei problemi di bassa tensione. Identificare la bassa tensione normale e la bassa tensione di guasto. La bassa tensione normale menzionata qui si riferisce alla diminuzione della tensione a circuito aperto del modulo causata dall'aumento della temperatura della cella solare o dalla diminuzione dell'irraggiamento. Guasto La bassa tensione è generalmente causata da un collegamento errato del terminale o da danni al diodo di bypass.

### **7.3 Risoluzione dei problemi relativi ai diodi di blocco e bypass**

- ◇  
I diodi di blocco potrebbero impedire il flusso di corrente dalla batteria al modulo quando il modulo non sta generando corrente. Se non si utilizza il regolatore di carica, si consiglia di utilizzare diodi di blocco. Informazioni sul controller di carica, consultare un rivenditore professionale.
  
- ◇  
Nel sistema, l'effetto hot spot si verifica quando una parte del modulo è bloccata e altre parti sono esposte alla luce del sole, provocando il surriscaldamento della batteria e danneggiando il modulo. L'utilizzo di diodi di bypass nel modulo protegge il modulo dall'influenza di questa eccessiva corrente inversa. Tutti i moduli con potenza nominale superiore a 55 watt dispongono di un diodo di bypass integrato nella scatola di giunzione.

## 7.4 Sistema elettrico in rete



Cercare di utilizzare gli stessi componenti in un sistema di generazione di energia fotovoltaica, il numero di moduli in serie  $(N) \leq V(\text{max}) / [V_{oc}(\text{atSTC})]$ .  $V(\text{Max})$  è la massima tensione di sistema del componente e  $V_{oc}(\text{atSTC})$  è la tensione a vuoto allo stato nominale del componente.



Diversi moduli in serie, quindi formano un campo fotovoltaico in parallelo, particolarmente adatto per situazioni di alta tensione. Se i moduli sono collegati in serie, la tensione totale è pari alla somma delle tensioni dei singoli moduli.



Nel caso di utilizzo di corrente elevata, è possibile mettere in parallelo più moduli fotovoltaici, la corrente totale è pari alla somma della corrente di ciascun modulo.



Il modulo può fornire connettori prefabbricati per i collegamenti elettrici del sistema. Per quanto riguarda la dimensione, il tipo e la temperatura del cavo e la scelta di altri parametri, fare riferimento alle norme pertinenti.



La superficie della sezione del cavo e le dimensioni del connettore devono soddisfare la massima corrente di cortocircuito del sistema, altrimenti i cavi e i connettori si surriscaldano a causa della corrente eccessiva e c'è il pericolo di ustioni!



Durante l'installazione, un'estremità della scatola di giunzione deve essere rivolta verso l'alto per evitare la pioggia.

- ◇ Proteggetevi dalle scosse elettriche durante il debug o la riparazione del sistema solare. Indossare guanti protettivi e scarpe isolanti e altri dispositivi di protezione. Utilizzare strumenti elettrici speciali per le riparazioni.

## 8. Manutenzione

- ◇ Per garantire le migliori prestazioni dei pannelli solari, Haitai New Energy fornisce le seguenti misure di manutenzione.
- ◇ Il pannello solare deve essere pulito al mattino o alla sera quando l'alimentazione è bassa o non è in corso l'elaborazione dell'alimentazione.
- ◇ Pulire la superficie del vetro quando necessario con acqua pulita e oggetti morbidi. Il detergente neutro deve essere utilizzato per la pulizia mentre il detergente acido o alcalino o abrasivo è vietato.

Per i sistemi su larga scala, quando si considera se tutta la polvere e i depositi sull'array di celle solari debbano essere puliti o meno, fattori come i costi di pulizia, l'aumento della produzione di energia dopo la pulizia e il tempo necessario per sporcarsi di nuovo dopo la pulizia da prendere in considerazione. Se non si è sicuri se l'array o le sue sezioni debbano essere pulite o meno, è necessario innanzitutto selezionare la stringa dell'array fortemente inquinata e quindi misurare e registrare la corrente di ingresso dell'inverter da tale stringa.

1)

Pulisci tutti i moduli all'interno di una stringa.

2)

Misurare nuovamente la corrente di ingresso dell'inverter e calcolare la percentuale di miglioramento dopo la pulizia.

3)

Se il grado di miglioramento è inferiore al 5%, di solito non vale la pena pagare il costo della pulizia.



In caso di pioggia, non erogare energia elettrica se l'inverter o altre apparecchiature elettriche sono spente. È meglio controllare e assicurarsi che non ci siano problemi nelle linee prima di inviare l'elettricità.



Durante la pulizia, il pannello solare non può essere lavato con una pistola ad acqua ad alta pressione per evitare perdite di linea causate dall'eccessiva pressione nel punto di connessione del pannello solare.



Effettuare un'ispezione meccanica ed elettrica ogni sei mesi e assicurarsi che la superficie sia pulita e che il collegamento sia affidabile.



Se si verifica qualsiasi altra situazione anomala, consultare la fabbrica o un tecnico esperto.



Osservare le istruzioni di manutenzione per tutte le parti utilizzate nel sistema, come staffa, regolatore di carica, inverter, cella solare, ecc.