

# JinkoSolar

## Modulo Fotovoltaico



**Manuale utente**

*Solar*  
**Jinko**  
*Building Your Trust in Solar*

## Indice

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Introduzione                           | 1  |
| 1.1   | Premessa                               | 1  |
| 1.2   | Prodotti applicabili                   | 1  |
| 1.3   | Avvertimenti                           | 2  |
| <hr/> |  |    |
| 2.    | Installazione                          | 5  |
| 2.1   | Sicurezza all'Installazione            | 6  |
| 2.2   | Condizioni d'Installazione             | 6  |
| 2.2.1 | Condizioni ambientali                  | 7  |
| 2.2.2 | Selezionando il sito                   | 7  |
| 2.2.3 | Selezionando l'inclinazione            | 7  |
| 2.3   | Installazione meccanica – Introduzione | 7  |
| 2.3.1 | Fissaggio a vite                       | 7  |
| 2.3.2 | Fissaggio a morsetto                   | 10 |
| <hr/> |  |    |
| 3     | Cablaggio e collegamenti               | 12 |
| <hr/> |  |    |
| 4     | Manutenzione e protezione dei moduli   | 14 |
| <hr/> |  |    |
| 5     | Caratteristiche elettriche             | 14 |
| <hr/> |  |    |
| 6     | Esclusione di responsabilità           | 36 |
| <hr/> |  |    |
| 7     | Contattaci                             | 38 |
| <hr/> |  |    |

## 1. Introduzione

### 1.1 Premessa

Vi ringraziamo di aver scelto i moduli fotovoltaici Jinko. Per garantire l'installazione corretta dei moduli fotovoltaici, vi consigliamo di leggere le indicazioni sul loro funzionamento prima di eseguire l'installazione e l'utilizzo.

Inoltre, si deve ricordare che i prodotti sono stati progettati per generare corrente elettrica, quindi è necessario adottare le idonee misure di sicurezza per evitare situazioni di pericolo.

### 1.2 Prodotti applicabili

Il presente documento è applicabile in relazione alla serie di moduli fotovoltaici sotto riportati:

Con 6" mono c-Si:

JKMxxxM-72 (xxx=250-310, in incrementi di 5, 72 celle)

JKMxxxM-60 (xxx=210-260, in incrementi di 5, 60 celle)

JKMxxxM-72B (xxx=250-305, in incrementi di 5, 72 celle)\*

JKMxxxM-60B (xxx=210-250, in incrementi di 5, 60 celle)

JKMSxxxM-72 (xxx=250-310, in incrementi di 5, 72 celle)\*\*

JKMSxxxM-60 (xxx=210-260, in incrementi di 5, 60 celle)

Con 6" poly c-Si:

JKMxxxP-72 (xxx=250-310, in incrementi di 5, 72 celle)

JKMxxxP-60-I (xxx=210-280, in incrementi di 5, 60 celle)

JKMxxxP-60 (xxx=210-280, in incrementi di 5, 60 celle)

JKMxxxP-72B (xxx=250-305, in incrementi di 5, 72 celle)

JKMxxxP-60B (xxx=210-280, in incrementi di 5, 60 celle)

JKMSxxxP-72 (xxx=250-305, in incrementi di 5, 72 celle)

JKMSxxxP-60 (xxx=210-280, in incrementi di 5, 60 celle)

Con 5" mono c-Si:

JKMxxxM-96-I (xxx=210-280, in incrementi di 5, 96 celle)

JKMxxxM-96 (xxx=210-280, in incrementi di 5, 96 celle)

JKMxxxM-72-I (xxx=160-210, in incrementi di 5, 72 celle)

JKMxxxM-72 (xxx=160-210, in incrementi di 5, 72 celle)

JKMxxxM-96B (xxx=210-280, in incrementi di 5, 96 celle)

JKMxxxM-72B (xxx=160-210, in incrementi di 5, 72 celle)

JKMSxxxM-96 (xxx=210-280, in incrementi di 5, 96 celle)

JKMSxxxM-72 (xxx=160-210, in incrementi di 5, 72 celle)

Con 6" Semi-mono c-Si:

JKMxxxP-72L (xxx=255-330, in incrementi di 5, 72 celle)\*\*\*

JKMxxxP-60L (xxx=215-275, in incrementi di 5, 60 celle)

JKMSxxxP-60L (xxx=215-275, in incrementi di 5, 60 celle)

Note:

\*B: modulo con lastra posteriore nera

\*\*JKMS: il modulo della gamma WIING

\*\*\*L: modulo con cella semi-mono

Accertarsi che le stringhe di moduli siano installate in conformità con la soglia di tensione massima di sistema e che vengono rispettati i valori della corrente nominale e della tensione nominale delle apparecchiature secondarie, come ad esempio i regolatori e gli invertitori.

Il valore massimo della tensione in corrente continua di sistema per i moduli commercializzati in Europa si attesta a 1000V.

Il sistema deve essere installato sopra un tetto rivestito con copertura avente classe di resistenza al fuoco adatta allo scopo prefisso. Rivolgersi agli Enti locali competenti in materia di Edilizia per ottenere ogni indicazione sui materiali di copertura approvati.


I moduli presentano qualifica per le applicazioni classe A: Tensione pericolosa (IEC 61730: con valori superiori ai 50Vcc; EN 61730: tensioni oltre 120V), applicazioni pericolose (valori oltre 240W) dove si prevede l'accesso diretto al sistema (i moduli che hanno certificazione di sicurezza EN IEC 61730-1 e -2 all'interno di questa classe di applicazione saranno ritenuti conformi alla Classe di Sicurezza II).

### 1.3 Avvertimenti

- I moduli fotovoltaici generano corrente continua quando esposti alla luce solare o luce proveniente da altre fonti. Le parti attive dei moduli, come ad esempio i morsetti, possono provocare ustioni, scintille e folgorazioni letali.
- E' assolutamente vietato dirigere fasci di luce solare concentrati in modo artificiale sui pannelli o sul modulo.



- Il modulo è protetto da una lastra di vetro anteriore.
- Un eventuale vetro rotto dei moduli fotovoltaici costituisce un pericolo (potrebbe provocare folgorazione e incendio). Questi moduli non possono essere riparati e devono essere sostituiti tempestivamente.

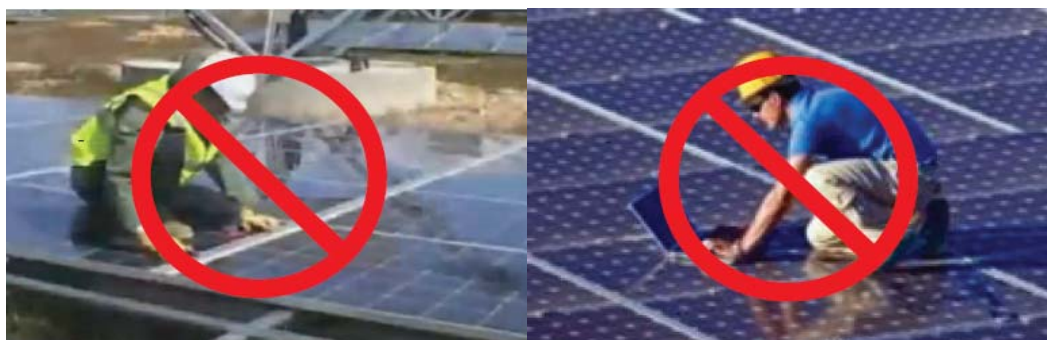
|   |   |
|---|---|
| <br>Attenzione | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Pericolo di ustioni e folgorazione</li> <li>◆ Il modulo fotovoltaico genera corrente elettrica quando esposto ai raggi solari</li> </ul> |
|---|---|

- Per ridurre il rischio di ustione e di folgorazione, i moduli possono essere coperti con materiale opaco durante la fase di installazione per evitare tali pericoli.
- Le operazioni di installazione possono essere svolte soltanto se si dispone di coperture anti-solari o tende solari; le operazioni di installazione e di manutenzione sul sistema devono essere eseguite solo da personale specializzato e qualificato.
- Si devono seguire le indicazioni fornite dal fornitore delle batterie qualora il sistema integra il loro utilizzo.
- E' vietato utilizzare il modulo come componente sostitutivo, anche solo in parte, di tetti e di mura degli edifici in uso.
- E' vietato l'installazione dei moduli in presenza, anche possibile, di gas infiammabile.
- E' vietato toccare i morsetti in tensione a mani nude. Si devono utilizzare strumenti isolati per eseguire i collegamenti elettrici.



Utilizzare strumenti isolati per i collegamenti elettrici

- E' vietato rimuovere qualsiasi componente installato da Jinko Solar o smontare il modulo.
- Leggere attentamente le indicazioni, e accertarsi di averle comprese a pieno prima di intraprendere qualsiasi operazione di installazione, cablaggio, operazione o manutenzione del modulo.
- E' vietato sollevare i moduli fotovoltaici usando i cavi ad essi collegati o le scatole di derivazione.
- Ogni sistema fotovoltaico deve essere collegato a terra. In assenza di normativa specifica in materia, si devono seguire le Normative sull'Impiantistica Nazionale o qualsiasi altra norma vigente in materia.
- In condizioni normali, è possibile che il modulo fotovoltaico si trovi ad operare in condizioni che portano a una maggiore produzione di corrente elettrica e/o tensione rispetto a quanto stabilito durante le condizioni di collaudo. Pertanto, i valori di Isc e di Voc segnati sul modulo devono essere moltiplicati per un fattore di 1.25 per stabilire la tensione nominale dei componenti, la corrente nominale dei conduttori, la dimensione dei fusibili, e la dimensione dei comandi collegati all'uscita dei moduli fotovoltaici.
- Una volta che il modulo fotovoltaico si trova sul sito d'installazione, si deve prendere cura di togliere i componenti dai loro imballi con massima attenzione.
- E' vietato mettersi in piedi sui moduli fotovoltaici come mostrato nella figura sotto. Si corre il rischio di provocare micro-fratture con conseguente forte diminuzione delle prestazioni della potenza del modulo. Inoltre, potrebbe costituire fonte di rischio per la sicurezza personale.



- Si devono collegare in serie soltanto i moduli fotovoltaici con celle della

medesima dimensione.

- Durante il trasporto dei moduli, si devono prendere i provvedimenti idonei per evitare forti sollecitazioni al veicolo che potrebbero danneggiare il modulo oppure creare delle cricche nelle celle.
- Durante la movimentazione, accertarsi che il modulo non caschi dal veicolo, oppure da sopra l'edificio di installazione o dalle mani, in quanto le celle del modulo sarebbero danneggiate irreparabilmente.
- E' vietato pulire le superfici di vetro con soluzioni chimiche.
- E' vietato scollegare i moduli quando sono sotto carica.

## 2. Installazione

### 2.1 Sicurezza durante l'installazione

- Indossare sempre i dispositivi di protezione personale sotto forma di copricapo protettivo, guanti isolati e calzature anti-infortunistica (con suola di gomma).
- Rimuovere il modulo fotovoltaico dal suo imballaggio solo durante l'installazione dello stesso.
- Evitare di toccare il modulo fotovoltaico durante l'installazione se non prettamente necessario. La superficie di vetro e il telaio potrebbero essere caldi, e potrebbe esserci un pericolo di ustione e folgorazione.
- Evitare l'esecuzione dei lavori in condizioni di pioggia, neve o vento.
- Dato il rischio di folgorazione, si deve evitare l'esecuzione di qualsiasi operazione se gli attacchi terminali del modulo fotovoltaico sono bagnati.
- Utilizzare solo strumenti di lavoro isolati elettricamente, evitando l'utilizzo di attrezzi bagnati.
- Evitare la caduta di qualsiasi oggetto durante l'installazione dei moduli fotovoltaici (e.s: moduli fotovoltaici o strumenti).
- Assicurarsi che il sito d'installazione non sia interessato, sul sito stesso o nelle vicinanze, da gas infiammabili.
- Inserire gli attacchi d'interconnessione in modo corretto e a fondo. Verificare le connessioni.  
Il cavo d'interconnessione deve essere ben fisso al telaio del modulo. I cavi dovrebbero essere retti in modo tale che l'attacco non graffi o colpisca il pannello posteriore del modulo.
- Evitare di toccare la cassetta di interconnessione al fondo dei cavi (connettori) a

mani nudi durante l'installazione o mentre esposti ai raggi solari, indipendentemente dal fatto che i moduli siano collegati o meno al sistema.

- Evitare i carichi sulle superfici dei moduli fotovoltaici e non sottoporre i telai a carichi di torsione.
- Evitare i carichi eccessivi sulla superficie di vetro o sui pannelli posteriori in quanto potrebbero danneggiare le celle o creare delle micro-cricche.
- Durante l'installazione, evitare lo strofinamento del pannello posteriore o del vetro con strumenti affilati in quanto potrebbero provocare delle graffiature sul modulo.
- Evitare di praticare fori sul telaio in quanto potrebbero provocare fenomeni di corrosione.
- In caso di ancoraggio su strutture di sostegno sul tetto per il fissaggio dei moduli fotovoltaici, si consiglia di seguire il principio "dall'altro verso basso" e/o "da sinistra verso destra", evitando di calpestare il modulo onde provocarne il danneggiamento con conseguenti rischi per la propria sicurezza.

## 2.2 Condizioni di installazione

### 2.2.1 Condizioni ambientali

L'installazione dei moduli deve avvenire con le seguenti condizioni:

- a) Range di temperatura ambientale: da -40°C (-4°F) a 85°C (185°F)
- b) Tasso di umidità relativa: dal 45% al 95%.

\* Note: La capacità portante massima dei moduli (inclusi carichi di neve e sollecitazioni di vento) varia in funzione dei metodi di fissaggio adottati. Il personale specializzato che cura l'installazione dell'impianto avrà anche l'obbligo di calcolare la capacità portante massima in base al sistema di fissaggio utilizzato.

### 2.2.2 Selezionando il sito

Per la maggior parte delle applicazioni, i moduli fotovoltaici Jinko dovrebbero essere collocati in luoghi con massima esposizione solare durante l'anno. Nell'emisfero nord, i moduli dovrebbero essere orientati verso sud, mentre nell'emisfero sud questi devono affacciarsi al nord. Una deviazione di circa 30 gradi dalla linea del nord (o sud) esatto provocherà una perdita di potenza dei moduli tra il 10 e il 15%. La perdita di potenza generata aumenta tra il 20 e il 30% quando la loro deviazione aumenta al 60%.



Il luogo d'installazione non dovrebbe essere interessato da alberi, edifici o altri ostacoli che potrebbero creare una situazione di ombra sui moduli fotovoltaici solari, specialmente nei mesi invernali quando l'arco solare tocca il punto minimo sull'orizzonte. La distorsione della luminosità induce ad una perdita di potenza generata, anche se i diodi di bypass montati sui moduli fotovoltaici durante la loro produzione tendono a minimizzare queste diminuzioni. Si deve evitare l'installazione dei moduli fotovoltaici nelle vicinanze di fiamme libere o di materiale infiammabile.

Nell'eventuale utilizzo di moduli fotovoltaici come fonte energetica per il caricamento di batterie, si devono prendere le precauzioni idonee affinché la batteria sia installata in modo da tutelare le prestazioni dell'impianto e la sicurezza degli utenti.

Pertanto, seguire le istruzioni indicate dal fornitore delle batterie riguardo all'installazione, funzionamento e manutenzione. Di norma, la batteria (o la cassa porta batteria) dovrebbe essere posizionata lontana dal transito di persone e di animali. Si dovrebbe scegliere un luogo al riparo dai raggi solari, neve, corpi solidi, e che sia ben ventilato. La maggior parte delle batterie generano idrogeno gassoso durante il caricamento, il quale è potenzialmente esplosivo. E' severamente vietato di accendere fiammiferi o di generare scintille nelle vicinanze del sistema di accumulo a batteria. Le batterie installate all'esterno dovrebbero essere collocate all'interno di una cassa porta-batteria ben ventilata e progettata allo scopo prefisso.

Il modulo fotovoltaico non deve mai essere immerso nell'acqua o esposto in maniera costante all'acqua proveniente da fontane, spruzzatori, ecc.

### 2.2.3 Selezionando l'angolo d'inclinazione

L'angolo d'inclinazione del modulo fotovoltaico viene misurato tra la superficie del modulo stesso e il piano di terra (Figura 1). Il modulo fotovoltaico genera la massima potenza quando si trova perpendicolare alla luce solare.

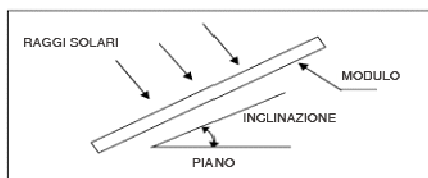


Figura 1: Inclinazione del modulo fotovoltaico

Per i sistemi indipendenti con batterie, dove i moduli fotovoltaici sono ancorati ad una struttura permanente, l'inclinazione dei moduli deve essere tale da ottimizzare le

prestazioni in base alle condizioni stagionali e alla luce solare. Generalmente, se la potenza resa è adeguata quando l'irraggiamento solare è basso (e.s. nei mesi invernali), allora l'inclinazione adottata dovrebbe essere idonea per l'intero anno. Per gli impianti collegati a reti di distribuzione dove i moduli fotovoltaici sono fissi su strutture permanenti, i moduli dovrebbero essere inclinati in modo da massimizzare la produzione di energia elettrica su base annua.

## 2.3 Installazione meccanica - Introduzione

I moduli fotovoltaici solari possono generalmente essere montati attraverso i metodi seguenti: viti e morsetti.

**\* Note:**

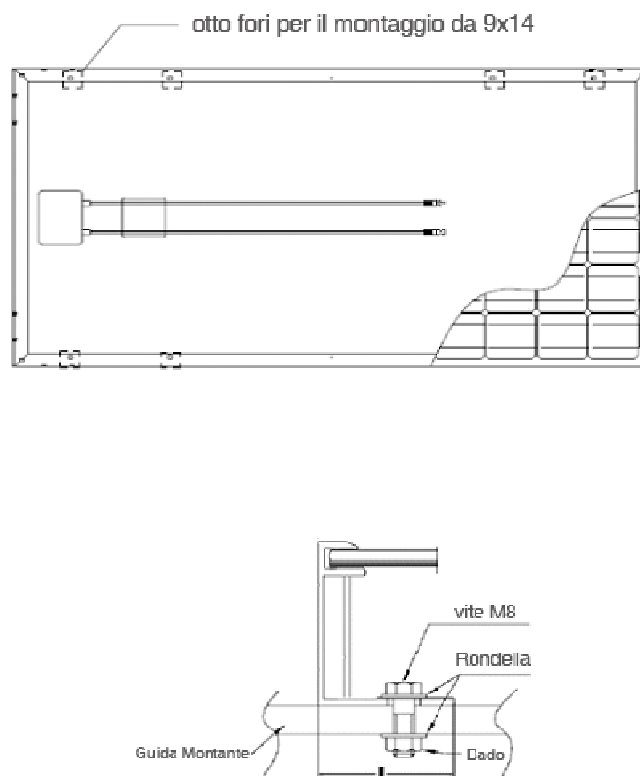
- 1) Tutti i metodi di installazione nel presente documento sono solo di riferimento, e JinkoSolar non fornirà i relativi componenti di montaggio; l'installatore di sistema o il personale specializzato qualificato avrà il compito di eseguire la progettazione, l'installazione e il calcolo del carico meccanico, nonché curare la sicurezza, del sistema fotovoltaico.
- 2) Assicurarsi di quanto riportato sotto prima di procedere all'installazione:
  - 1) Eseguire un'ispezione visiva per assicurarsi che non vi siano anomalie o impurità sull'imballaggio, sulla cassetta di derivazione o sulla superficie del modulo. Dove riscontrati tali problemi, pulire accuratamente il componente.
  - 2) Assicurarsi dell'esattezza del numero di serie.
- 3) I moduli Jinko sono progettati per resistere ad una pressione positiva (spinta verso l'alto) e negativa (spinta verso il basso) massima di 2400 Pa. Qualora i moduli fossero installati in ambiente interessato da forti precipitazioni nevose o esposto a raffiche intense di vento, si devono adottare misure speciali per il montaggio tali da conferire una resistenza meccanica sufficiente alla struttura e da conformarsi con le normative locali in materia.

### 2.3.1 Fissaggio a vite

Consultare la tabella 1 per i prodotti applicabili.

Il telaio di ogni modulo ha 8 fori per il montaggio dei moduli alla struttura di sostegno (Lunghezza \* Larghezza: 14mm\*9mm). Fissare il modulo sempre e solo attraverso questi fori. Il telaio del modulo deve essere ancorato a una struttura di sostegno

attraverso l'ausilio di viti M8 resistenti alla corrosione accoppiate a rondelle elastiche e rondelle piatte in otto punti simmetrici del modulo fotovoltaico. La coppia di chiusura applicata dovrebbe garantire l'ancoraggio saldo. Vedere la figura sotto per indicazioni dettagliate sul modo di installazione.



**Figura 2: Modulo fotovoltaico fissato a vite**

| Tipologia modulo                          | Tipologia cella | Cella | Pmax      | Dimensione (mm)       |
|---|-----------------|-------|-----------|-----------------------|
| JKMXXXM-72<br>JKMXXXM-72-I<br>JKMXXXM-72B | 5" Mono         | 6*12  | 160~210Wp | 150*808*(35&40&45&50) |
| JKMXXXM-96<br>JKMXXXM-96-I<br>JKMXXXM-96B | 5" Mono         | 8*12  | 210~280Wp | 1575*1082*(45&50)     |
| JKMXXXP-60                                | 6" Poli         | 6*10  | 210~280Wp | 1650*992*(40&45&50)   |

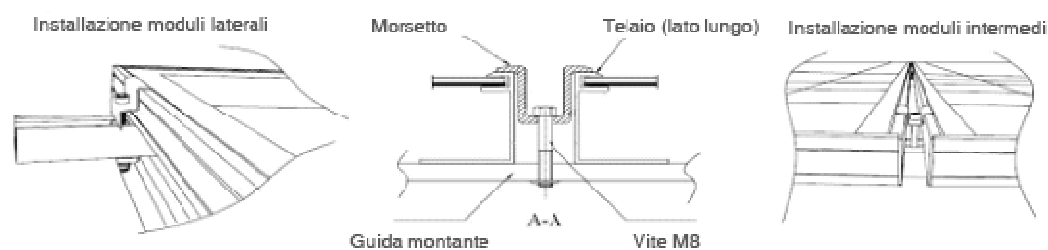
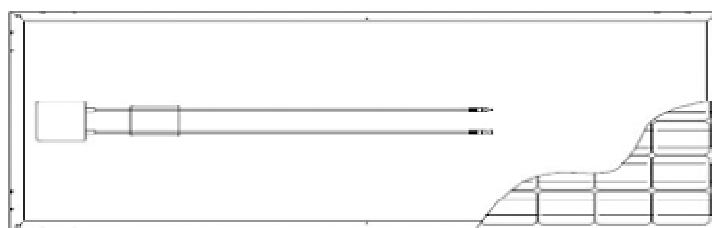
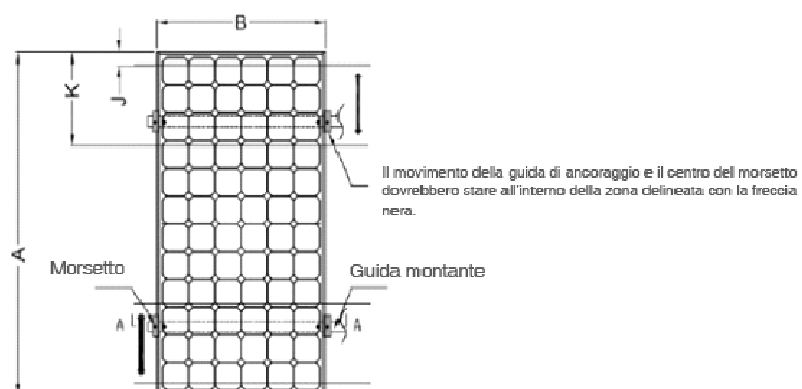
|                             |                 |      |           |                  |
|-----------------------------|-----------------|------|-----------|------------------|
| JKMXXXP-60-I<br>JKMXXXP-60B |                 |      |           |                  |
| JKMXXXM-60<br>JKMXXXM-60B   | 6" Mono         | 6*10 | 210~250Wp | 1650*992*(45&50) |
| JKMXXXP-72<br>JKMXXXP-72B   | 6" Poli         | 6*12 | 250~305Wp | 1956*992*50      |
| JKMXXXM-72<br>JKMXXXM-72B   | 6" Mono         | 6*12 | 250~305Wp | 1956*992*50      |
| JKMXXXP-72L                 | 6"<br>Semi-mono | 6*12 | 255~330Wp | 1956*992*50      |
| JKMXXXP-60L                 | 6"<br>Semi-mono | 6*10 | 215~275Wp | 1650*992*45      |

**Tabella 1: Dimensioni meccaniche dei moduli installati con il metodo a vite**

### 2.3.2 Fissaggio a morsetto

Per i prodotti applicabili, consultare la Tabella 2 e utilizzare i morsetti solo sui lati più lunghi del telaio.

I morsetti per ogni modulo non dovrebbero entrare in contatto con il vetro anteriore e non dovrebbero deformare il telaio. E' importante evitare qualsiasi ombreggiamento dovuto ai morsetti. Non si deve mai modificare il telaio portante dei moduli. Nella scelta di questo metodo di montaggio a morsetto, accertarsi dell'utilizzo di quattro morsetti per ogni modulo: due morsetti dovrebbero essere attaccati per il lato lungo del modulo. In relazione al carico per precipitazione nevosa e esposizione eolica locale, è ammesso l'utilizzo di un numero maggiore di morsetti per accertare la resistenza meccanica ai carichi applicati. La coppia di serraggio dovrebbe essere adeguata al disagio stabile (circa 8 Nm). Seguire sempre le indicazioni del fornitore dei morsetti di fissaggio. Si veda il disegno sotto per indicazioni dettagliate sul montaggio. La distanza di montaggio dovrebbe essere maggiore di J e minore di K, come sotto riportato.



**Figura 3: Modulo fotovoltaico installato sul lato lungo con metodo di ancoraggio a**

**morsetto**

| Tipologia modulo                         | Tipologia cella | Numero celle | Pmax(Wp) | Dimensione (mm) |     |     |
|--|-----------------|--------------|----------|-----------------|-----|-----|
|  |                 |              |          | A*B             | J   | K   |
| JKMSXXXM-72(30)                          | 5 " Mono        | 6*12         | 160~210  | 1580*804        | 300 | 400 |
| JKMSXXXM-96(40)                          | 5 " Mono        | 8*12         | 210~280  | 1580*1060       | 280 | 400 |
| JKMSXXXP-60(40)                          | 6 " Poli        | 6*10         | 210~280  | 1636*990        | 280 | 420 |
| JKMSXXXM-60(40)                          | 6 " Mono        | 6*10         | 210~250  | 1636*990        | 280 | 420 |
| JKMSXXXP-72(40)                          | 6 " Poli        | 6*12         | 250~305  | 1952*990        | 280 | 480 |
| JKMSXXXM-72(40)                          | 6 " Mono        | 6*12         | 250~305  | 1952*990        | 280 | 480 |
| JKMXXXM-72(30&35)<br>JKMXXXM-72-I(30&35) | 5 " Mono        | 6*12         | 160~210  | 1580*808        | 300 | 400 |
| JKMXXXM-96(40&45)<br>JKMXXXM-96-I(40&45) | 5 " Mono        | 8*12         | 210~280  | 1575*1082       | 280 | 400 |
| JKMXXXP-60(40&45)<br>JKMXXXP-60-I(40&45) | 6 " Poli        | 6*10         | 210~280  | 1650*992        | 280 | 420 |
| JKMXXXM-60(40&45)                        | 6 " Mono        | 6*10         | 210~250  | 1650*992        | 280 | 420 |
| JKMXXXP-72(40&50)                        | 6 " Poli        | 6*12         | 250~305  | 1956*992        | 280 | 480 |
| JKMXXXM-72(40&50)                        | 6 " Mono        | 6*12         | 250~305  | 1956*992        | 280 | 480 |
| JKMSxxxP-60L(40)                         | 6 " Semi-mono   | 6*10         | 215~275  | 1636*990        | 240 | 420 |

**Tabella 2: Dimensioni meccaniche quando il modulo è installato con il metodo di ancoraggio a morsetto.**

### 3. Cablaggio e collegamenti

- Prima di eseguire queste operazioni, leggere attentamente le indicazioni del sistema fotovoltaico. Il cablaggio avviene con l'ausilio di cavi multi-connessioni tra i moduli fotovoltaici in serie o in parallelo, in base alla configurazione dell'utente per la potenza, la corrente e la tensione dell'impianto.
- I moduli fotovoltaici in serie dovrebbero avere la medesima corrente nominale. I moduli connessi insieme non dovrebbero generare una tensione di sistema oltre (1000VDC). Come riferimento, il massimo numero di moduli in serie (N) può essere calcolato facilmente dividendo la Tensione Massima di Sistema dei moduli con il valore rispettivo Voc del modulo stesso. Aggiungendo un numero maggiore di

moduli sarà necessario tenere in considerazione la variazione della tensione in relazione alla temperatura: Voc dei moduli aumenta quanto la temperatura diminuisce.

Ad esempio: con moduli JKM190M-72 (Tensione massima di sistema = 1000V) non possono mai collegarsi in serie più di  $N = 22$  moduli ( $1000V/45.2V = 22.1$ )

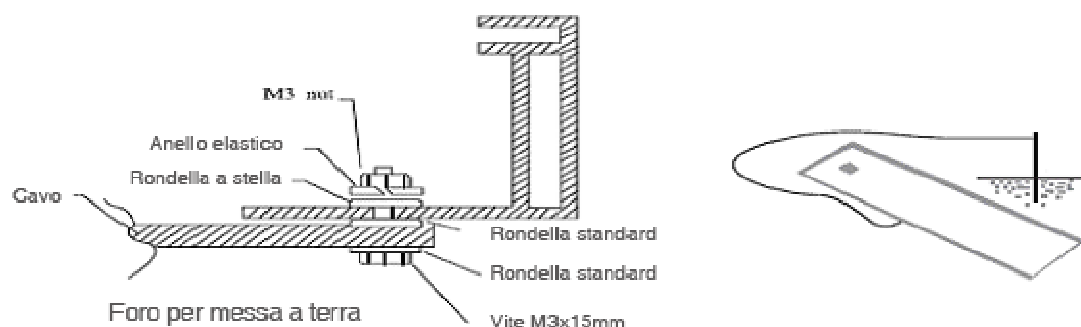
c) I moduli fotovoltaici di connessione in parallelo devono avere una tensione simile.

Come riferimento il numero massimo di moduli in parallelo (M) può essere facilmente calcolato dividendo la corrente massima (indicata nelle specifiche elettriche sotto) per il valore Isc del modulo, e quindi più 1. Si deve sempre prendere in considerazione la variazione della corrente a temperature diverse, l'Isc dei moduli aumenterà quando la temperatura sale.

Ad esempio: con i moduli JKM190M-72 (la massima corrente nominale è 10A) il massimo numero di moduli di configurazione in parallelo non deve mai superare  $M = 3$  ( $10A/5.56A + 1 = 2.8$ ).

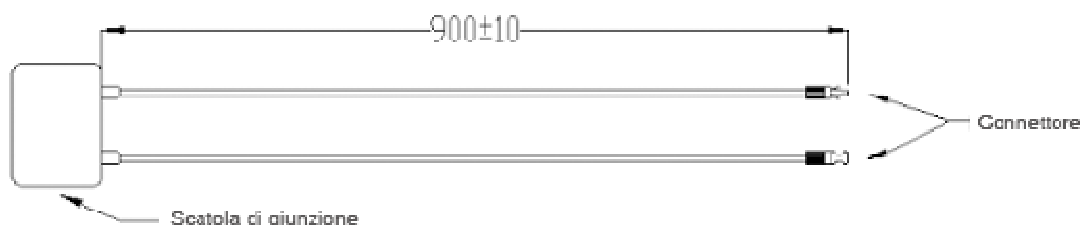
d) Aprire la scatola di connessione del sistema di controllo e collegare il cavo dai pannelli fotovoltaici alla scatola di connessione in conformità con l'indicazione di installazione dei sistemi di controllo per il fotovoltaico. La sezione trasversale del cavo e la capacità del connettore devono soddisfare il cortocircuito massimo del sistema fotovoltaico (Per un singolo componente, si consiglia l'utilizzo di cavi con sezione di 4mm<sup>2</sup> e una corrente nominale dei connettori superiore a 10A), altrimenti i cavi e i connettori saranno sottoposti a surriscaldamento per corrente elevata. Si prega di tenere ben presente che il limite di temperatura dei cavi è di 85°C e il limite di temperatura del connettore è di 105°C

e) Tutti i telai dei moduli e i rack di montaggio devono essere messi a terra in conformità alle normative elettriche locali e nazionali. Collegare il conduttore di terra al telaio del modulo utilizzando il foro e la bulloneria fornita. Notare che una rondella a stella in acciaio inox viene utilizzata tra il cavo di terra e telaio del modulo (vedi foto sotto). Questa rondella è usata per evitare la corrosione a causa di metalli diversi. Serrare saldamente la vite.



**Figura 5: Schema di messa a terra**

- f) Seguire i requisiti di carico applicabili insieme alle normative sull'impiantistica nazionali.
- g) Questi moduli integrano diodi bypass montati in fase di fabbricazione; se i moduli sono collegati tra di loro in maniera errata, i diodi bypass, i cavi o la scatola di giunzione potrebbero subire danni.
- h) La scatola di giunzione è di 900mm, come riportato nella figura sotto; si deve prendere in considerazione la lunghezza dei cavi prima della progettazione del cablaggio.



#### 4. Manutenzione e protezione dei moduli

- a) Un accumulo di polvere e di sporcizia sul lato anteriore del modulo produrrà una diminuzione dell'energia prodotta. Pulire i pannelli/il pannello una volta all'anno se possibile (in base alle condizioni del sito) con un panno morbido asciutto o umido in base alle esigenze.
- b) E' vietato l'utilizzo di materiali abrasivi.
- c) Ispezionare i moduli fotovoltaici per segni di usura. Controllare i cablaggi per danni



riportati da roditori, e assicurarsi che i collegamenti siano ben saldi e liberi da corrosione. Controllare le perdite elettriche a terra.

- d) Assicurarsi che le viti e le staffe di fissaggio siano ben strette. Regolare e stringere quanto serve.

## 5. Caratteristiche elettriche

I valori nominali per i moduli elettrici sono misurati in condizioni di prova standard, che sono 1000W/m<sup>2</sup>, irraggiamento con spettro AM 1.5 e 25 gradi C (77°F) di temperatura ambiente. Il modulo potrebbe generare un valore di tensione o corrente maggiore o minore rispetto ai valori nominali quando in condizioni di incertezza. Di conseguenza, i valori di  $I_{SC}$  e  $V_{OC}$  contrassegnati sul modulo devono essere moltiplicati per un fattore di 1,25 per determinare la tensione nominale dei componenti, la corrente nominale dei conduttori, le dimensioni dei fusibili e le dimensioni dei comandi collegati all'uscita fotovoltaico. Le tabelle che seguono sono le caratteristiche elettriche dei prodotti PV a STC (condizioni di prova standard) e la tolleranza di  $I_{sc}$ ,  $V_{oc}$ ,  $V_{mp}$ ,  $I_{mp}$  è di  $\pm 3\%$ .

## 5.1. Caratteristiche elettriche di JKMSxxxM-72(xxx=160-210) Serie 5

### “ Moduli solari monocristallini

| Tipologia Modulo                              | JKMS-<br>160M-7<br>2                | JKMS-<br>165M-7<br>2 | JKMS<br>-<br>170M-<br>72 | JKMS<br>-<br>175M-<br>72 | JKMS-<br>180M-7<br>2 | JKMS<br>-<br>185M-<br>72 | JKMS<br>-<br>190M-<br>72 | JKMS<br>-<br>195M-<br>72 | JKMS<br>-<br>200M-<br>72 | JKMS<br>-<br>205M-<br>72 | JKMS<br>-<br>210M-<br>72 |
|---|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Potenza nominale max. a<br>STC(Pmax)          | 160Wp                               | 165Wp                | 170W<br>p                | 175W<br>p                | 180Wp                | 185W<br>p                | 190W<br>p                | 195W<br>p                | 200W<br>p                | 200W<br>p                | 210W<br>p                |
| Tensione al punto di<br>massima potenza (Vmp) | 35.0V                               | 35.3V                | 35.5V                    | 35.8V                    | 36.0V                | 36.4V                    | 36.6V                    | 36.8V                    | 36.9V                    | 37.2V                    | 37.4V                    |
| Corrente al punto di<br>massima potenza (Imp) | 4.57A                               | 4.67A                | 4.79A                    | 4.90A                    | 5.00A                | 5.09A                    | 5.19A                    | 5.30A                    | 5.42 A                   | 5.51A                    | 5.61A                    |
| Tensione a circuito aperto<br>(Voc)           | 43.9V                               | 44.1V                | 44.3V                    | 44.7V                    | 44.8V                | 45.0V                    | 45.2V                    | 45.4V                    | 45.6V                    | 45.9V                    | 46.1V                    |
| Corrente di corto circuito<br>(Isc)           | 4.93A                               | 5.02A                | 5.12A                    | 5.23A                    | 5.29A                | 5.43A                    | 5.56A                    | 5.67A                    | 5.80A                    | 5.90A                    | 5.99A                    |
| Tensione nominale<br>massima                  | 1000VDC                             |                      |                          |                          |                      |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Dimensioni                                    | 1580×804×30mm (62.20×31.65 x1.18 “) |                      |                          |                          |                      |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Corrente nominale in serie<br>max. (A)        | 10A                                 |                      |                          |                          |                      |                          |                          |                          |                          |                          |                          |

## 5.2. Caratteristiche elettriche di JKMSxxxM-96(xxx=210-280) Serie 5 “ Moduli solari monocristallini”

| Tipologia Modulo                           | JKM S-210 M-96                      | JKM S-215 M-96 | JKM S-220 M-96 | JKM S-225 M-96 | JKM S-230 M-96 | JKM S-235 M-96 | JKM S-240 M-96 | JKM S-245 M-96 | JKM S-250 M-96 | JKM S-255 M-96 | JKM S-260 M-96 | JKM S-265 M-96 | JKM S-270 M-96 | JKM S-275 M-96 | JKM S-280 M-96 |
|--|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Potenza nominale max. a STC(Pmax)          | 210 Wp                              | 215 Wp         | 220 Wp         | 225 Wp         | 230 Wp         | 235 Wp         | 240 Wp         | 245 Wp         | 250 Wp         | 255 Wp         | 260 Wp         | 265 Wp         | 270 Wp         | 275 Wp         | 280 Wp         |
| Tensione al punto di massima potenza (Vmp) | 47.5 V                              | 47.7 V         | 48.0 V         | 48.3 V         | 48.5 V         | 48.8 V         | 49.0 V         | 49.1 V         | 49.5 V         | 50.0 V         | 50.5 V         | 51.0 V         | 51.5 V         | 51.9 V         | 52.4 V         |
| Corrente al punto di massima potenza (Imp) | 4.42 A                              | 4.50 A         | 4.58 A         | 4.66 A         | 4.74 A         | 4.81 A         | 4.89 A         | 4.99 A         | 5.05 A         | 5.10 A         | 5.15 A         | 5.20 A         | 5.24 A         | 5.30 A         | 5.34 A         |
| Tensione a circuito aperto (Voc)           | 58.5 V                              | 58.6 V         | 58.8 V         | 58.9 V         | 59.1 V         | 59.1 V         | 59.5 V         | 59.7 V         | 59.9 V         | 60.5 V         | 61.1 V         | 61.7 V         | 62.3 V         | 62.8 V         | 63.4 V         |
| Corrente di corto circuito (Isc)           | 4.79 A                              | 4.90 A         | 5.01 A         | 5.11 A         | 5.19 A         | 5.19 A         | 5.35 A         | 5.50 A         | 5.61 A         | 5.66 A         | 5.72 A         | 5.77 A         | 5.82 A         | 5.84 A         | 5.89 A         |
| Tensione nominale massima                  | 1000VDC                             |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Dimensioni                                 | 1580x1060x40mm (62.20x41.73x1.57 “) |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Corrente nominale in serie max. (A)        | 15A                                 |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |

### 5.3. Caratteristiche elettriche di JKMSxxxM-60(xxx=210-250)Serie 6 “ Moduli solari monocristallini”

| Tipologia Modulo   | JKMS-210<br>M-60                    | JKMS-215<br>M-60 | JKMS-220<br>M-60 | JKMS-225<br>M-60 | JKMS-230<br>M-60 | JKMS-235<br>M-60 | JKMS-240<br>M-60 | JKMS-245<br>M-60 | JKMS-250<br>M-60 |
|--|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Potenza nominale max. a STC(P<sub>max</sub>)</b>          | 210Wp                               | 215Wp            | 220Wp            | 225Wp            | 230Wp            | 235Wp            | 240Wp            | 245Wp            | 250Wp            |
| <b>Tensione al punto di massima potenza (V<sub>mp</sub>)</b> | 29.2V                               | 29.3V            | 29.5V            | 29.7V            | 29.9V            | 30.0V            | 30.2V            | 30.4V            | 30.6V            |
| <b>Corrente al punto di massima potenza (I<sub>mp</sub>)</b> | 7.19A                               | 7.34A            | 7.46A            | 7.57A            | 7.69A            | 7.83A            | 7.95A            | 8.06A            | 8.17A            |
| <b>Tensione a circuito aperto (V<sub>oc</sub>)</b>           | 36.7V                               | 36.8V            | 36.9V            | 37.0V            | 37.1V            | 37.2V            | 37.3V            | 37.4V            | 37.6V            |
| <b>Corrente di corto circuito (I<sub>sc</sub>)</b>           | 7.76A                               | 7.85A            | 7.97A            | 8.08A            | 8.20A            | 8.31A            | 8.45A            | 8.58A            | 8.70A            |
| <b>Tensione nominale massima</b>                             | 1000VDC                             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| <b>Dimensioni</b>  | 1636×990×40mm (64.42×38.98 x1.57 “) |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| <b>Corrente nominale in serie max. (A)</b>                   | 15A                                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |

## 5.4. Caratteristiche elettriche di JKMSxxxM-72(xxx=250-305) Serie 6 “ Moduli

| Tipologia Modulo                              | JKM<br>S-<br>250M<br>-72            | JKM<br>S-<br>255M<br>-72 | JKM<br>S-<br>260M<br>-72 | JKM<br>S-<br>265M<br>-72 | JKM<br>S-<br>270M<br>-72 | JKM<br>S-<br>275M<br>-72 | JKM<br>S-<br>280M<br>-72 | JKM<br>S-<br>285M<br>-72 | JKM<br>S-<br>290M<br>-72 | JKM<br>S-<br>295M<br>-72 | JKM<br>S-<br>300M<br>-72 | JKM<br>S-<br>305<br>M-72 |
|---|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Potenza nominale max. a<br>STC(Pmax)          | 250W<br>p                           | 255W<br>p                | 260W<br>p                | 265W<br>p                | 270W<br>p                | 275W<br>p                | 280W<br>p                | 285W<br>p                | 290W<br>p                | 295<br>Wp                | 300<br>Wp                | 305<br>Wp                |
| Tensione al punto di<br>massima potenza (Vmp) | 36.5V                               | 35.6V                    | 35.8V                    | 35.8V                    | 35.9V                    | 36.1V                    | 36.3V                    | 36.8V                    | 37.2V                    | 37.6<br>V                | 38.0<br>V                | 38.2<br>V                |
| Corrente al punto di<br>massima potenza (Imp) | 7.02A                               | 7.16A                    | 7.26A                    | 7.40A                    | 7.52A                    | 7.61A                    | 7.71A                    | 7.74A                    | 7.79A                    | 7.85<br>A                | 7.90<br>A                | 7.09<br>A                |
| Tensione a circuito aperto<br>(Voc)           | 44.3V                               | 44.4V                    | 44.6V                    | 44.8V                    | 45.0V                    | 45.3V                    | 45.4V                    | 45.5V                    | 45.7V                    | 46.0<br>V                | 46.4<br>V                | 46.8<br>V                |
| Corrente di corto circuito<br>(Isc)           | 7.75A                               | 7.90A                    | 8.00A                    | 8.13A                    | 8.35A                    | 8.37A                    | 8.39A                    | 8.41A                    | 8.50A                    | 8.59<br>A                | 8.67<br>A                | 8.72<br>A                |
| Tensione nominale<br>massima                  | 1000VDC                             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Dimensioni                                    | 1952x990x40mm (76.85x38.98 x1.57 “) |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Corrente nominale in<br>serie max. (A)        | 15A                                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |

**solari policristallini”**

## 5.5. Caratteristiche elettriche di JKMSxxxP-60(xxx=210-280) and Serie 6

### “ Moduli solari policristallini”

| Tipologia Modulo                           | JKM S-210 P-60                      | JKM S-215 P-60 | JKM S-220 P-60 | JKM S-225 P-60 | JKM S-230 P-60 | JKM S-235 P-60 | JKM S-240 P-60 | JKM S-245 P-60 | JKM S-250 P-60 | JKM S-255 P-60 | JKM S-260 P-60 | JKM S-265 P-60 | JKM S-270 P-60 | JKM S-275 P-60 | JKM S-280 P-60 |
|--|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Potenza nominale max. a STC(Pmax)          | 210 Wp                              | 215 Wp         | 220 Wp         | 225 Wp         | 230 Wp         | 235 Wp         | 240 Wp         | 245 Wp         | 250 Wp         | 255 Wp         | 260 Wp         | 265 Wp         | 270 Wp         | 275 Wp         | 280 Wp         |
| Tensione al punto di massima potenza (Vmp) | 29.0 V                              | 29.1 V         | 29.2 V         | 29.4 V         | 29.6 V         | 29.8 V         | 30.0 V         | 30.2 V         | 30.4 V         | 30.6 V         | 30.7 V         | 31.0 V         | 31.2 V         | 31.4 V         | 31.7 V         |
| Corrente al punto di massima potenza (Imp) | 7.24 A                              | 7.39 A         | 7.53 A         | 7.65 A         | 7.78 A         | 7.89 A         | 8.01 A         | 8.12 A         | 8.23 A         | 8.34 A         | 8.47 A         | 8.55 A         | 8.65 A         | 8.76 A         | 8.84 A         |
| Tensione a circuito aperto (Voc)           | 36.4 V                              | 36.5 V         | 36.6 V         | 36.7 V         | 36.8 V         | 36.9 V         | 37.2 V         | 37.4 V         | 37.6 V         | 37.7 V         | 37.8 V         | 38.1 V         | 38.3 V         | 38.5 V         | 38.8 V         |
| Corrente di corto circuito (Isc)           | 7.88 A                              | 7.99 A         | 8.10 A         | 8.25 A         | 8.35 A         | 8.47 A         | 8.56 A         | 8.69 A         | 8.81 A         | 8.95 A         | 9.11 A         | 9.21 A         | 9.32 A         | 9.44 A         | 9.53 A         |
| Tensione nominale massima                  | 1000VDC                             |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Dimensioni                                 | 1636×990×40mm (64.42×38.98 x1.57 “) |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Corrente nominale in serie max. (A)        | 15A                                 |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |

## 5.6. Caratteristiche elettriche di JKMSxxxP-72(xxx=250-305) Serie 6 “ Moduli solari policristallini”

| Tipologia Modulo                                  | JKM<br>S-<br>250P<br>-72            | JKM<br>S-<br>255P<br>-72 | JKM<br>S-<br>260P<br>-72 | JKM<br>S-<br>265P<br>-72 | JKM<br>S-<br>270P<br>-72 | JKM<br>S-<br>275P<br>-72 | JKM<br>S-<br>280P<br>-72 | JKM<br>S-<br>285P<br>-72 | JKM<br>S-<br>290P<br>-72 | JKMS<br>-<br>295P-<br>72 | JKMS<br>-<br>300P-<br>72 | JKMS<br>-<br>305P-<br>72 |
|---|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Potenza nominale max. a STC(Pmax)</b>          | 250<br>Wp                           | 255<br>Wp                | 260<br>Wp                | 265<br>Wp                | 270<br>Wp                | 275<br>Wp                | 280<br>Wp                | 285<br>Wp                | 290<br>Wp                | 295W<br>p                | 300W<br>p                | 305W<br>p                |
| <b>Tensione al punto di massima potenza (Vmp)</b> | 34.7<br>V                           | 34.9<br>V                | 35.0<br>V                | 35.1<br>V                | 35.2<br>V                | 35.4<br>V                | 35.5<br>V                | 36.0<br>V                | 36.4<br>V                | 36.8V                    | 37.2V                    | 37.4V                    |
| <b>Corrente al punto di massima potenza (Imp)</b> | 7.20<br>A                           | 7.31<br>A                | 7.43<br>A                | 7.55<br>A                | 7.67<br>A                | 7.77<br>A                | 7.89<br>A                | 7.92<br>A                | 7.97<br>A                | 8.02A                    | 8.07A                    | 8.16A                    |
| <b>Tensione a circuito aperto (Voc)</b>           | 43.5<br>V                           | 43.7<br>V                | 43.9<br>V                | 44.1<br>V                | 44.2<br>V                | 44.4<br>V                | 44.5<br>V                | 44.7<br>V                | 44.9<br>V                | 45.2V                    | 45.4V                    | 45.6V                    |
| <b>Corrente di corto circuito (Isc)</b>           | 8.11A                               | 8.20<br>A                | 8.30<br>A                | 8.42<br>A                | 8.59<br>A                | 8.70<br>A                | 8.81<br>A                | 8.85<br>A                | 8.89<br>A                | 8.95A                    | 8.98A                    | 9.05A                    |
| <b>Tensione nominale massima</b>                  | 1000VDC                             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <b>Dimensioni</b>                                 | 1952x990x40mm (76.85x38.98 x1.57 “) |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <b>Corrente nominale in serie max. (A)</b>        | 15A                                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |

## 5.7. Caratteristiche elettriche di JKMxxxM-72 (xxx=160-210) and JKMxxxM-72-I (xxx=160-210) Serie 5 “ Moduli solari monocristallini”

| Tipologia Modulo                           | JKM-160M-72  | JKM-165M-72   | JKM-170M-72   | JKM-175M-72   | JKM-180M-72   | JKM-185M-72   | JKM-190M-72   | JKM-195M-72   | JKM-200M-72   | JKM-205M-72   | JKM-210M-72   |
|--|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Potenza nominale max. a STC(Pmax)          | JKM-160M-72-I  | JKM-165M-72-I | JKM-170M-72-I | JKM-175M-72-I | JKM-180M-72-I | JKM-185M-72-I | JKM-190M-72-I | JKM-195M-72-I | JKM-200M-72-I | JKM-205M-72-I | JKM-210M-72-I |
| Tensione al punto di massima potenza (Vmp) | 160Wp  | 165Wp         | 170Wp         | 175Wp         | 180Wp         | 185Wp         | 190Wp         | 195Wp         | 200Wp         | 200Wp         | 210Wp         |
| Corrente al punto di massima potenza (Imp) | 35.0V  | 35.3V         | 35.5V         | 35.8V         | 36.0V         | 36.4V         | 36.6V         | 36.8V         | 36.9V         | 37.2V         | 37.4V         |
| Tensione a circuito aperto (Voc)           | 4.57A  | 4.67A         | 4.79A         | 4.90A         | 5.00A         | 5.09A         | 5.19A         | 5.30A         | 5.42 A        | 5.51A         | 5.61A         |
| Corrente di corto circuito (Isc)           | 43.9V  | 44.1V         | 44.3V         | 44.7V         | 44.8V         | 45.0V         | 45.2V         | 45.4V         | 45.6V         | 45.9V         | 46.1V         |
| Tensione nominale massima                  | 4.93A  | 5.02A         | 5.12A         | 5.23A         | 5.29A         | 5.43A         | 5.56A         | 5.67A         | 5.80A         | 5.90A         | 5.99A         |
| Dimensioni                                 | 1000VDC  |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Corrente nominale in serie max. (A)        | 1580x808x50mm(62.20x31.81x1.97");1580x808x45mm(62.20x31.81x1.77");<br>1580x808x40mm(62.20x31.81x1.57"); 1580x808x35mm(62.20x31.81 x1.38 ")<br>1580x808x30mm(62.20x31.81 x1.18 ") |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Tipologia Modulo                           | 10A  |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |



## 5.8. Caratteristiche elettriche di JKMxxxM-96 (xxx=210-280) and JKMxxxM-96-I (xxx=210-280) Serie 5 “ Moduli solari monocristallini”

|   |  |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |
|---|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Tipologia Modulo                        | JKM<br>-<br>210<br>M-9<br>6  | JKM<br>-<br>215<br>M-9<br>6   | JKM<br>-<br>220<br>M-9<br>6   | JKM<br>-<br>225<br>M-9<br>6   | JKM<br>-<br>230<br>M-9<br>6   | JKM<br>-<br>235<br>M-9<br>6   | JKM<br>-<br>240<br>M-9<br>6   | JKM<br>-<br>245<br>M-9<br>6   | JKM<br>-<br>250<br>M-9<br>6   | JKM<br>-<br>255<br>M-9<br>6   | JKM<br>-<br>260<br>M-9<br>6   | JKM<br>-<br>265<br>M-9<br>6   | JKM<br>-<br>270<br>M-9<br>6   | JKM<br>-<br>275<br>M-9<br>6   | JKM<br>-<br>280<br>M-9<br>6   |
| Tipologia mod. con -I                   | JKM<br>-<br>210<br>M-9<br>6-I  | JKM<br>-<br>215<br>M-9<br>6-I | JKM<br>-<br>220<br>M-9<br>6-I | JKM<br>-<br>225<br>M-9<br>6-I | JKM<br>-<br>230<br>M-9<br>6-I | JKM<br>-<br>235<br>M-9<br>6-I | JKM<br>-<br>240<br>M-9<br>6-I | JKM<br>-<br>245<br>M-9<br>6-I | JKM<br>-<br>250<br>M-9<br>6-I | JKM<br>-<br>255<br>M-9<br>6-I | JKM<br>-<br>260<br>M-9<br>6-I | JKM<br>-<br>265<br>M-9<br>6-I | JKM<br>-<br>270<br>M-9<br>6-I | JKM<br>-<br>275<br>M-9<br>6-I | JKM<br>-<br>280<br>M-9<br>6-I |
| Potenza nominale max. a STC(Pmax)       | 210<br>Wp  | 215<br>Wp                     | 220<br>Wp                     | 225<br>Wp                     | 230<br>Wp                     | 235<br>Wp                     | 240<br>Wp                     | 245<br>Wp                     | 250<br>Wp                     | 255<br>Wp                     | 260<br>Wp                     | 265<br>Wp                     | 270<br>Wp                     | 275<br>Wp                     | 280<br>Wp                     |
| Tensione al punto di max. potenza (Vmp) | 47.5<br>V  | 47.7<br>V                     | 48.0<br>V                     | 48.3<br>V                     | 48.5<br>V                     | 48.8<br>V                     | 49.0<br>V                     | 49.1<br>V                     | 49.5<br>V                     | 50.0<br>V                     | 50.5<br>V                     | 51.0<br>V                     | 51.5<br>V                     | 51.9<br>V                     | 52.4<br>V                     |
| Corrente al punto di max. potenza (Imp) | 4.42<br>A  | 4.50<br>A                     | 4.58<br>A                     | 4.66<br>A                     | 4.74<br>A                     | 4.81<br>A                     | 4.89<br>A                     | 4.99<br>A                     | 5.05<br>A                     | 5.10<br>A                     | 5.15<br>A                     | 5.20<br>A                     | 5.24<br>A                     | 5.30<br>A                     | 5.34<br>A                     |
| Tensione a circuito aperto (Voc)        | 58.5<br>V  | 58.6<br>V                     | 58.8<br>V                     | 58.9<br>V                     | 59.1<br>V                     | 59.1<br>V                     | 59.5<br>V                     | 59.7<br>V                     | 59.9<br>V                     | 60.5<br>V                     | 61.1<br>V                     | 61.7<br>V                     | 62.3<br>V                     | 62.8<br>V                     | 63.4<br>V                     |
| Corrente di corto circuito (Isc)        | 4.79<br>A  | 4.90<br>A                     | 5.01<br>A                     | 5.11<br>A                     | 5.19<br>A                     | 5.19<br>A                     | 5.35<br>A                     | 5.50<br>A                     | 5.61<br>A                     | 5.66<br>A                     | 5.72<br>A                     | 5.77<br>A                     | 5.82<br>A                     | 5.84<br>A                     | 5.89<br>A                     |
| Tensione nominale massima               | 1000VDC  |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |
| Dimensioni                              | 1575x1082x50mm (62.01x42.6 x1.97 "); 1575x1082x45mm (62.01x42.6 x1.77 "); 1575x1082x40mm (62.01x42.6 x1.57 "); |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |
| Corrente nominale in serie max. (A)     | 15A  |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |

## 5.9. Caratteristiche elettriche di JKMxxxM-60(xxx=210-250)Serie 6 “ Moduli solari monocristallini”

| Tipologia Modulo                        | JKM-210<br>M-60  | JKM-215<br>M-60 | JKM-220<br>M-60 | JKM- 225<br>M-60 | JKM-230<br>M-60 | JKM-235<br>M-60 | JKM-240<br>M-60 | JKM-245<br>M-60 | JKM-250<br>M-60 |
|---|--|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Potenza nominale max. a STC(Pmax)       | 210Wp  | 215Wp           | 220Wp           | 225Wp            | 230Wp           | 235Wp           | 240Wp           | 245Wp           | 250Wp           |
| Tensione al punto di max. potenza (Vmp) | 29.2V  | 29.3V           | 29.5V           | 29.7V            | 29.9V           | 30.0V           | 30.2V           | 30.4V           | 30.6V           |
| Corrente al punto di max. potenza (Imp) | 7.19A  | 7.34A           | 7.46A           | 7.57A            | 7.69A           | 7.83A           | 7.95A           | 8.06A           | 8.17A           |
| Tensione a circuito aperto (Voc)        | 36.7V  | 36.8V           | 36.9V           | 37.0V            | 37.1V           | 37.2V           | 37.3V           | 37.4V           | 37.6V           |
| Corrente di corto circuito (Isc)        | 7.76A  | 7.85A           | 7.97A           | 8.08A            | 8.20A           | 8.31A           | 8.45A           | 8.58A           | 8.70A           |
| Tensione nominale massima               | 1000VDC  |                 |                 |                  |                 |                 |                 |                 |                 |
| Dimensioni                              | 1650x992x50mm (64.97x39.06 x1.97 “); 1650x992x45mm (64.97x39.06 x1.77 “);<br>1650x992x40mm (64.97x39.06 x1.57 “) |                 |                 |                  |                 |                 |                 |                 |                 |
| Corrente nominale in serie max. (A)     | 15A  |                 |                 |                  |                 |                 |                 |                 |                 |

## 5.10. Caratteristiche elettriche di JKMxxxM-72(xxx=250-305) Serie 6 “ Moduli solari policristallini”

| Tipologia Modulo                        | JKM-250M-72  | JKM-255M-72 | JKM-260M-72 | JKM-265M-72 | JKM-270M-72 | JKM-275M-72 | JKM-280M-72 | JKM-285M-72 | JKM-290M-72 | JKM-295M-72 | JKM-300M-72 | JKM-305M-72 |
|---|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Potenza nominale max. a STC(Pmax)       | 250Wp  | 255Wp       | 260Wp       | 265Wp       | 270Wp       | 275Wp       | 280Wp       | 285Wp       | 290Wp       | 295Wp       | 300Wp       | 305Wp       |
| Tensione al punto di max. potenza (Vmp) | 36.5V  | 35.6V       | 35.8V       | 35.8V       | 35.9V       | 36.1V       | 36.3V       | 36.8V       | 37.2V       | 37.6V       | 38.0V       | 38.2V       |
| Corrente al punto di max. potenza (Imp) | 7.02A  | 7.16A       | 7.26A       | 7.40A       | 7.52A       | 7.61A       | 7.71A       | 7.74A       | 7.79A       | 7.85A       | 7.90A       | 7.09A       |
| Tensione a circuito aperto (Voc)        | 44.3V  | 44.4V       | 44.6V       | 44.8V       | 45.0V       | 45.3V       | 45.4V       | 45.5V       | 45.7V       | 46.0V       | 46.4V       | 46.8V       |
| Corrente di corto circuito (Isc)        | 7.75A  | 7.90A       | 8.00A       | 8.13A       | 8.35A       | 8.37A       | 8.39A       | 8.41A       | 8.50A       | 8.59A       | 8.67A       | 8.72A       |
| Tensione nominale massima               | 1000VDC  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Dimensioni                              | 1956x992x50mm (77.01x39.08 x1.97 “), 1956x992x40mm (77.01x39.08 x1.57 “) |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Corrente nominale in serie max. (A)     | 15A  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |

## 5.11. Caratteristiche elettriche di JKMxxxP-60 (xxx=210-280) and JKMxxxP-60-I (xxx=210-280) Serie 6 “Moduli solari policristallini”

|   |   |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Tipologia Modulo                        | JKM-210 P-60  | JKM-215 P-60   | JKM-220 P-60   | JKM-225 P-60   | JKM-230 P-60   | JKM-235 P-60   | JKM-240 P-60   | JKM-245 P-60   | JKM-250 P-60   | JKM-255 P-60   | JKM-260 P-60   | JKM-265 P-60   | JKM-270 P-60   | JKM-275 P-60   | JKM-280 P-60   |
| Potenza nominale max. a STC(Pmax)       | JKM-210 P-60-I  | JKM-215 P-60-I | JKM-220 P-60-I | JKM-225 P-60-I | JKM-230 P-60-I | JKM-235 P-60-I | JKM-240 P-60-I | JKM-245 P-60-I | JKM-250 P-60-I | JKM-255 P-60-I | JKM-260 P-60-I | JKM-265 P-60-I | JKM-270 P-60-I | JKM-275 P-60-I | JKM-280 P-60-I |
| Tensione al punto di max. potenza (Vmp) | 210 Wp  | 215 Wp         | 220 Wp         | 225 Wp         | 230 Wp         | 235 Wp         | 240 Wp         | 245 Wp         | 250 Wp         | 255 Wp         | 260 Wp         | 265 Wp         | 270 Wp         | 275 Wp         | 280 Wp         |
| Corrente al punto di max. potenza (Imp) | 29.0 V  | 29.1 V         | 29.2 V         | 29.4 V         | 29.6 V         | 29.8 V         | 30.0 V         | 30.2 V         | 30.4 V         | 30.6 V         | 30.7 V         | 31.0 V         | 31.2 V         | 31.4 V         | 31.7 V         |
| Tensione a circuito aperto (Voc)        | 7.24 A  | 7.39 A         | 7.53 A         | 7.65 A         | 7.78 A         | 7.89 A         | 8.01 A         | 8.12 A         | 8.23 A         | 8.34 A         | 8.47 A         | 8.55 A         | 8.65 A         | 8.76 A         | 8.84 A         |
| Corrente di corto circuito (Isc)        | 36.4 V  | 36.5 V         | 36.6 V         | 36.7 V         | 36.8 V         | 36.9 V         | 37.2 V         | 37.4 V         | 37.6 V         | 37.7 V         | 37.8 V         | 38.1 V         | 38.3 V         | 38.5 V         | 38.8 V         |
| Tensione nominale massima               | 7.88 A  | 7.99 A         | 8.10 A         | 8.25 A         | 8.35 A         | 8.47 A         | 8.56 A         | 8.69 A         | 8.81 A         | 8.95 A         | 9.11 A         | 9.21 A         | 9.32 A         | 9.44 A         | 9.53 A         |
| Dimensioni                              | 1000VDC   |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Corrente nominale in serie max. (A)     | 1650x992x50mm (64.97x39.06 x1.97 "); 1650x992x45mm (64.97x39.06 x1.77 "); 1650x992x40mm (64.97x39.06 x1.57 ") |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Tipologia Modulo                        | 15A   |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |

## 5.12. Caratteristiche elettriche di JKMxxxP-72(xxx=250-305) Serie 6 “Moduli solari policristallini”

| Module Type                              | JKM-250P-72  | JKM-255P-72 | JKM-260P-72 | JKM-265P-72 | JKM-270P-72 | JKM-275P-72 | JKM-280P-72 | JKM-285P-72 | JKM-290P-72 | JKM-295P-72 | JKM-300P-72 | JKM-305P-72 |
|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Maximum Power at STC(P <sub>max</sub> )  | 250 Wp   | 255 Wp      | 260 Wp      | 265 Wp      | 270 Wp      | 275 Wp      | 280 Wp      | 285 Wp      | 290 Wp      | 295Wp       | 300Wp       | 305Wp       |
| Maximum Power Voltage (V <sub>mp</sub> ) | 34.7 V   | 34.9 V      | 35.0 V      | 35.1 V      | 35.2 V      | 35.4 V      | 35.5 V      | 36.0 V      | 36.4 V      | 36.8V       | 37.2V       | 37.4V       |
| Maximum Power Current (I <sub>mp</sub> ) | 7.20 A   | 7.31 A      | 7.43 A      | 7.55 A      | 7.67 A      | 7.77 A      | 7.89 A      | 7.92 A      | 7.97 A      | 8.02A       | 8.07A       | 8.16A       |
| Open-circuit Voltage (V <sub>oc</sub> )  | 43.5 V   | 43.7 V      | 43.9 V      | 44.1 V      | 44.2 V      | 44.4 V      | 44.5 V      | 44.7 V      | 44.9 V      | 45.2V       | 45.4V       | 45.6V       |
| Short-circuit Current (I <sub>sc</sub> ) | 8.11A  | 8.20 A      | 8.30 A      | 8.42 A      | 8.59 A      | 8.70 A      | 8.81 A      | 8.85 A      | 8.89 A      | 8.95A       | 8.98A       | 9.05A       |
| Maximum system Voltage                   | 1000VDC  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Dimensions                               | 1956x992x50mm (77.01x39.08 x1.97 “), 1956x992x40mm (77.01x39.08 x1.57 “) |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Maximum rated current series(A)          | 15A  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |

### 5.13. Caratteristiche elettriche di JKMxxxM-72B(xxx=160-210)Serie 5 “Moduli solari monocristallini”

| Module Type                              | JKM-160M-72B   | JKM-165M-72B | JKM-170M-72B | JKM-175M-72B | JKM-180M-72B | JKM-185M-72B | JKM-190M-72B | JKM-195M-72B | JKM-200M-72B | JKM-205M-72B | JKM-210M-72B |
|--|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Maximum Power at STC(P <sub>max</sub> )  | 160Wp  | 165Wp        | 170Wp        | 175Wp        | 180Wp        | 185Wp        | 190Wp        | 195Wp        | 200Wp        | 200Wp        | 210Wp        |
| Maximum Power Voltage (V <sub>mp</sub> ) | 35.1V  | 35.4V        | 35.7V        | 36.0V        | 36.4V        | 36.7V        | 37.0V        | 37.3V        | 37.5V        | 37.7V        | 38.0V        |
| Maximum Power Current (I <sub>mp</sub> ) | 4.56A  | 4.67A        | 4.77A        | 4.87A        | 4.95A        | 5.05A        | 5.14A        | 5.23A        | 5.34A        | 5.44A        | 5.53A        |
| Open-circuit Voltage (V <sub>oc</sub> )  | 44.1V  | 44.3V        | 44.4V        | 44.9V        | 45.2V        | 45.4V        | 45.7V        | 45.9V        | 46.1V        | 46.3V        | 46.6V        |
| Short-circuit Current (I <sub>sc</sub> ) | 4.87A  | 4.98A        | 5.11A        | 5.14A        | 5.23A        | 5.40A        | 5.51A        | 5.60A        | 5.70A        | 5.80A        | 5.91A        |
| Maximum system Voltage                   | 1000VDC  |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Dimensions                               | 1580×808×50mm (62.20×31.81 x1.97 "); 1580×808×45mm (62.20×31.81 x1.77 ");<br>1580×808×40mm (62.20×31.81 x1.57 "); 1580×808×35mm (62.20×31.81 x1.38 ")<br>1580×808×30mm (62.20×31.81 x1.18 ") |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Maximum rated current series(A)          | 10A  |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |

## 5.14. Caratteristiche elettriche di JKMxxxM-96B(xxx=210-280)Serie 5 “ Moduli solari monocristallini”

| Module Type                        | JK<br>M-<br>210<br>M-9<br>6B  | JKM<br>-<br>215<br>M-9<br>6B | JKM<br>-<br>220<br>M-9<br>6B | JKM<br>-<br>225<br>M-9<br>6B | JKM-<br>230M<br>-96B | JKM<br>-<br>235<br>M-9<br>6B | JKM<br>-<br>240<br>M-9<br>6B | JKM<br>-<br>245<br>M-9<br>6B | JKM<br>-<br>250<br>M-9<br>6B | JKM<br>-<br>255<br>M-9<br>6B | JKM<br>-<br>260<br>M-9<br>6B | JKM<br>-<br>265<br>M-9<br>6B | JKM<br>-<br>270<br>M-9<br>6B | JKM<br>-<br>275<br>M-9<br>6B | JKM<br>-<br>280<br>M-9<br>6B |
|------------------------------------|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Maximum Power at<br>STC(Pmax)      | 210<br>Wp   | 215<br>Wp                    | 220<br>Wp                    | 225<br>Wp                    | 230<br>Wp            | 235<br>Wp                    | 240<br>Wp                    | 245<br>Wp                    | 250<br>Wp                    | 255<br>Wp                    | 260<br>Wp                    | 265<br>Wp                    | 270<br>Wp                    | 275<br>Wp                    | 280<br>Wp                    |
| Maximum Power<br>Voltage (Vmp)     | 47.8<br>V   | 48.0<br>V                    | 48.2<br>V                    | 48.5<br>V                    | 48.8<br>V            | 48.9<br>V                    | 49.1<br>V                    | 49.4<br>V                    | 49.8<br>V                    | 50.7<br>V                    | 51.0<br>V                    | 51.5<br>V                    | 52.0<br>V                    | 52.4<br>V                    | 52.9<br>V                    |
| Maximum Power<br>Current (Imp)     | 4.40<br>A   | 4.48<br>A                    | 4.57<br>A                    | 4.64<br>A                    | 4.72<br>A            | 4.81<br>A                    | 4.89<br>A                    | 4.96<br>A                    | 5.02<br>A                    | 4.97<br>A                    | 5.10<br>A                    | 5.15<br>A                    | 5.19<br>A                    | 5.25<br>A                    | 5.30<br>A                    |
| Open-circuit<br>Voltage (Voc)      | 58.6<br>V   | 58.7<br>V                    | 59.0<br>V                    | 59.2<br>V                    | 59.4<br>V            | 59.7<br>V                    | 59.9<br>V                    | 60.5<br>V                    | 61.0<br>V                    | 61.5<br>V                    | 62.0<br>V                    | 62.5<br>V                    | 63.0<br>V                    | 63.4<br>V                    | 63.9<br>V                    |
| Short-circuit<br>Current (Isc)     | 4.76<br>A   | 4.92<br>A                    | 5.00<br>A                    | 5.09<br>A                    | 5.13<br>A            | 5.21<br>A                    | 5.32<br>A                    | 5.38<br>A                    | 5.43<br>A                    | 5.50<br>A                    | 5.58<br>A                    | 5.63<br>A                    | 5.61<br>A                    | 5.67<br>A                    | 6.73<br>A                    |
| Maximum system<br>Voltage          | 1000VDC   |                              |                              |                              |                      |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
| Dimensions                         | 1575×1082×50mm (62.01×42.60 x1.97 “); 1575×1082×45mm (62.01×42.60 x1.77 “);<br>1575×1082×40mm (62.01×42.60 x1.57 “) |                              |                              |                              |                      |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
| Maximum rated<br>current series(A) | 15A   |                              |                              |                              |                      |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |

## 5.15. Caratteristiche elettriche di JKMxxxM-60B (xxx=210-250) Serie 6 “ Moduli solari monocristallini”

| Module Type                              | JKM-210M-60B   | JKM-215M-60B | JKM-220M-60B | JKM-225M-60B | JKM-230M-60B | JKM-235M-60B | JKM-240M-60B | JKM-245M-60B | JKM-250M-60B |
|--|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Maximum Power at STC(P <sub>max</sub> )  | 210Wp  | 215Wp        | 220Wp        | 175Wp        | 230Wp        | 235Wp        | 240Wp        | 245Wp        | 250Wp        |
| Maximum Power Voltage (V <sub>mp</sub> ) | 29.3V  | 29.5V        | 29.7V        | 29.9V        | 30.0V        | 30.2V        | 30.5V        | 30.8V        | 31.0V        |
| Maximum Power Current (I <sub>mp</sub> ) | 7.17A  | 7.29A        | 7.41A        | 7.53A        | 7.67A        | 7.79A        | 7.87A        | 7.96A        | 8.07A        |
| Open-circuit Voltage (V <sub>oc</sub> )  | 36.8V  | 36.8V        | 37.0V        | 37.2V        | 37.4V        | 37.5V        | 37.7V        | 37.9V        | 38.2V        |
| Short-circuit Current (I <sub>sc</sub> ) | 7.66A  | 7.80A        | 7.92A        | 8.02A        | 8.16A        | 8.28A        | 8.38A        | 8.47A        | 8.58A        |
| Maximum system Voltage                   | 1000VDC  |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Dimensions                               | 1650×992×50mm (64.97×39.06 x1.97"); 1650×992×45mm (64.97×39.06 x1.77")<br>1575×1082×40mm (62.01×42.60 x1.57 ") |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Maximum rated current series(A)          | 15A  |              |              |              |              |              |              |              |              |



## 5.16. Caratteristiche elettriche di JKMxxxM-72B (xxx=250-305) Serie 6 “ Moduli solari monocristallini”

| Module Type                              | JKM-250P-72B   | JKM-255P-72B | JKM-260P-72B | JKM-265P-72B | JKM-270P-72B | JKM-275P-72B | JKM-280P-72B | JKM-285P-72B | JKM-290P-72B | JKM-295P-72B | JKM-300P-72B | JKM-305P-72B |
|--|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Maximum Power at STC(P <sub>max</sub> )  | 250W<br>p  | 255W<br>p    | 260W<br>p    | 265W<br>p    | 270W<br>p    | 275W<br>p    | 280W<br>p    | 285W<br>p    | 290W<br>p    | 295W<br>p    | 300W<br>p    | 305W<br>p    |
| Maximum Power Voltage (V <sub>mp</sub> ) | 34.8V  | 35.0V        | 35.2V        | 35.3V        | 35.4V        | 35.6V        | 35.8V        | 36.1V        | 36.5V        | 36.9V        | 37.3V        | 37.5V        |
| Maximum Power Current (I <sub>mp</sub> ) | 7.18A  | 7.29A        | 7.39A        | 7.51A        | 7.63A        | 7.73A        | 7.83A        | 7.90A        | 7.95A        | 8.00A        | 8.05A        | 8.14A        |
| Open-circuit Voltage (V <sub>oc</sub> )  | 43.7V  | 43.9V        | 44.0V        | 44.2V        | 44.3V        | 44.5V        | 44.7V        | 44.9V        | 45.2V        | 45.5V        | 45.7V        | 45.9V        |
| Short-circuit Current (I <sub>sc</sub> ) | 8.09A  | 8.12A        | 8.20A        | 8.26A        | 8.32A        | 8.41A        | 8.48A        | 8.55A        | 8.60A        | 8.67A        | 8.75A        | 8.80A        |
| Maximum system Voltage                   | 1000VDC  |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Dimensions                               | 1956x992x50mm (77.01x39.06 x1.97 “); 1956x992x40mm (77.01x39.08 x1.57 “) |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Maximum rated current series(A)          | 15A  |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |

## 5.17. Caratteristiche elettriche di JKMxxxP-60B (xxx=210-280) Serie 6

### “ moduli solari policristallini”

| Module Type                     | JKM-210 P-60 B  | JKM-215 P-60 B | JKM-220 P-60 B | JKM-225 P-60 B | JKM-230 P-60 B | JKM-235 P-60 B | JKM-240 P-60 B | JKM-245 P-60 B | JKM-250 P-60 B | JKM-255 P-60 B | JKM-260 P-60 B | JKM-265 P-60 B | JKM-270 P-60 B | JKM-275 P-60 B | JKM-280 P-60 B |
|---------------------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Maximum Power at STC(Pmax)      | 210 Wp  | 215 Wp         | 220 Wp         | 225 Wp         | 230 Wp         | 235 Wp         | 240 Wp         | 245 Wp         | 250 Wp         | 255 Wp         | 260 Wp         | 265 Wp         | 270 Wp         | 275 Wp         | 280 Wp         |
| Maximum Power Voltage (Vmp)     | 29.1 V  | 29.2 V         | 29.4 V         | 29.6 V         | 29.8 V         | 30.0 V         | 30.2 V         | 30.5 V         | 30.7 V         | 30.9 V         | 31.1 V         | 31.4 V         | 31.6 V         | 31.8 V         | 32.0 V         |
| Maximum Power Current (Imp)     | 7.22 A  | 7.37 A         | 7.49 A         | 7.61 A         | 7.72 A         | 7.84 A         | 7.95 A         | 8.04 A         | 8.15 A         | 8.25 A         | 8.36 A         | 8.44 A         | 8.54 A         | 8.65 A         | 8.75 A         |
| Open-circuit Voltage (Voc)      | 36.5 V  | 36.7 V         | 36.8 V         | 36.9 V         | 37.0 V         | 37.2 V         | 37.4 V         | 37.6 V         | 37.8 V         | 38.0 V         | 38.2 V         | 38.5 V         | 38.7 V         | 38.9 V         | 39.1 V         |
| Short-circuit Current (Isc)     | 7.89 A  | 7.97 A         | 8.07 A         | 8.20 A         | 8.32 A         | 8.43 A         | 8.54 A         | 8.65 A         | 8.76 A         | 8.87 A         | 8.98 A         | 9.06 A         | 9.16 A         | 9.27 A         | 9.37 A         |
| Maximum system Voltage          | 1000VDC   |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Dimensions                      | 1650×992×50mm (64.97×39.06 x1.97 "); 1650×992×45mm (64.97×39.06 x1.77 "); 1650×992×40mm (64.97×39.06 x1.57 ") |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Maximum rated current series(A) | 15A   |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |

## 5.18. Caratteristiche elettriche di JKMxxxP-72B(xxx=250-305) Serie 6 “moduli solari policristallini”

| Module Type                              | JKM-250P-72B   | JKM-255P-72B | JKM-260P-72B | JKM-265P-72B | JKM-270P-72B | JKM-275P-72B | JKM-280P-72B | JKM-285P-72B | JKM-290P-72B | JKM-295P-72B | JKM-300P-72B | JKM-305P-72B |
|--|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Maximum Power at STC(P <sub>max</sub> )  | 250W<br>p  | 255W<br>p    | 260W<br>p    | 265W<br>p    | 270W<br>p    | 275W<br>p    | 280W<br>p    | 285W<br>p    | 290W<br>p    | 295W<br>p    | 300W<br>p    | 305W<br>p    |
| Maximum Power Voltage (V <sub>mp</sub> ) | 34.8V  | 35.0V        | 35.2V        | 35.3V        | 35.4V        | 35.6V        | 35.8V        | 36.1V        | 36.5V        | 36.9V        | 37.3V        | 37.5V        |
| Maximum Power Current (I <sub>mp</sub> ) | 7.18A  | 7.29A        | 7.39A        | 7.51A        | 7.63A        | 7.73A        | 7.83A        | 7.90A        | 7.95A        | 8.00A        | 8.05A        | 8.14A        |
| Open-circuit Voltage (V <sub>oc</sub> )  | 43.7V  | 43.9V        | 44.0V        | 44.2V        | 44.3V        | 44.5V        | 44.7V        | 44.9V        | 45.2V        | 45.5V        | 45.7V        | 45.9V        |
| Short-circuit Current (I <sub>sc</sub> ) | 8.09A  | 8.12A        | 8.20A        | 8.26A        | 8.32A        | 8.41A        | 8.48A        | 8.55A        | 8.60A        | 8.67A        | 8.75A        | 8.80A        |
| Maximum system Voltage                   | 1000VDC  |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Dimensions                               | 1956x992x50mm (77.01x39.08 x1.97 "); 1956x992x40mm (77.01x39.08 x1.57 ") |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Maximum rated current series(A)          | 15A  |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |

## 5.19. Caratteristiche elettriche di JKMSxxxP-60L (xxx=215-275) e Serie 6

### “moduli solari semi-monocristallini”

| Module Type                     | JKMS<br>- 215<br>P-60L            | JKM<br>S-<br>220<br>P-60<br>L | JKMS<br>- 225<br>P-60L | JKM<br>S-<br>230<br>P-60<br>L | JKM<br>S-<br>235<br>P-60<br>L | JKM<br>S-<br>240<br>P-60<br>L | JKM<br>S-<br>245<br>P-60<br>L | JKM<br>S-<br>250<br>P-60<br>L | JKM<br>S-<br>255<br>P-60<br>L | JKM<br>S-<br>260<br>P-60<br>L | JKM<br>S-<br>265<br>P-60<br>L | JKMS<br>- 270<br>P-60L | JKMS<br>- 275<br>P-60L |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| Maximum Power at STC(Pmax)      | 215W<br>p                         | 220<br>Wp                     | 225W<br>p              | 230<br>Wp                     | 235<br>Wp                     | 240<br>Wp                     | 245<br>Wp                     | 250<br>Wp                     | 255<br>Wp                     | 260<br>Wp                     | 265<br>Wp                     | 270W<br>p              | 275W<br>p              |
| Maximum Power Voltage (Vmp)     | 27.5V                             | 27.7<br>V                     | 28.0V                  | 28.2<br>V                     | 28.4<br>V                     | 28.7<br>V                     | 28.9<br>V                     | 29.1<br>V                     | 29.3<br>V                     | 29.6<br>V                     | 29.8<br>V                     | 30.1V                  | 30.3V                  |
| Maximum Power Current (Imp)     | 7.82A                             | 7.94<br>A                     | 8.04A                  | 8.16<br>A                     | 8.28<br>A                     | 8.37<br>A                     | 8.48<br>A                     | 8.60<br>A                     | 8.71<br>A                     | 8.79<br>A                     | 8.90<br>A                     | 8.97A                  | 9.08A                  |
| Open-circuit Voltage (Voc)      | 34.7V                             | 34.9<br>V                     | 35.2V                  | 35.4<br>V                     | 35.6<br>V                     | 35.9<br>V                     | 36.1<br>V                     | 36.3<br>V                     | 36.5<br>V                     | 36.8<br>V                     | 37.0<br>V                     | 37.3V                  | 37.5V                  |
| Short-circuit Current (Isc)     | 8.47A                             | 8.59<br>A                     | 8.69A                  | 8.80<br>A                     | 8.91<br>A                     | 9.01<br>A                     | 9.11<br>A                     | 9.22<br>A                     | 9.32<br>A                     | 9.41<br>A                     | 9.52<br>A                     | 9.60A                  | 9.77A                  |
| Maximum system Voltage          | 1000VDC                           |                               |                        |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                        |                        |
| Dimensions                      | 1636×990×40mm (64.41×38.98×1.57") |                               |                        |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                        |                        |
| Maximum rated current series(A) | 15A                               |                               |                        |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                               |                        |                        |

## 5.20. Caratteristiche elettriche di JKMxxxP-60L (xxx=215-275) e Serie 6

“moduli solari semi-monocristallini”

| Module Type                     | JKM-215<br>P-60<br>L               | JKM-220<br>P-60<br>L | JKM-225<br>P-60<br>L | JKM-230<br>P-60<br>L | JKM-235<br>P-60<br>L | JKM-240<br>P-60<br>L | JKM-245<br>P-60<br>L | JKM-250<br>P-60<br>L | JKM-255<br>P-60<br>L | JKM-260<br>P-60<br>L | JKM-265<br>P-60L | JKM-270<br>P-60L | JKM-275<br>P-60L |
|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|
| Maximum Power at STC(Pmax)      | 215Wp                              | 220Wp                | 225Wp                | 230Wp                | 235Wp                | 240Wp                | 245Wp                | 250Wp                | 255Wp                | 260Wp                | 265Wp            | 270Wp            | 275Wp            |
| Maximum Power Voltage (Vmp)     | 27.5V                              | 27.7V                | 28.0V                | 28.2V                | 28.4V                | 28.7V                | 28.9V                | 29.1V                | 29.3V                | 29.6V                | 29.8V            | 30.1V            | 30.3V            |
| Maximum Power Current (Imp)     | 7.82A                              | 7.94A                | 8.04A                | 8.16A                | 8.28A                | 8.37A                | 8.48A                | 8.60A                | 8.71A                | 8.79A                | 8.90A            | 8.97A            | 9.08A            |
| Open-circuit Voltage (Voc)      | 34.7V                              | 34.9V                | 35.2V                | 35.4V                | 35.6V                | 35.9V                | 36.1V                | 36.3V                | 36.5V                | 36.8V                | 37.0V            | 37.3V            | 37.5V            |
| Short-circuit Current (Isc)     | 8.47A                              | 8.59A                | 8.69A                | 8.80A                | 8.91A                | 9.01A                | 9.11A                | 9.22A                | 9.32A                | 9.41A                | 9.52A            | 9.60A            | 9.77A            |
| Maximum system Voltage          | 1000VDC                            |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                  |                  |                  |
| Dimensions                      | 1650×992×45mm (65.00×39.05×1.77 “) |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                  |                  |                  |
| Maximum rated current series(A) | 15A                                |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                  |                  |                  |

## 5.21. Caratteristiche elettriche di JKMxxxP-72L (xxx=255-330) Series 6

“moduli solari semi-monocristallini”

| Module Type                     | JKM<br>-<br>255<br>P-72<br>L        | JKM<br>-<br>260<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>265<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>270<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>275<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>280<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>285<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>290<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>295<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>300<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>305<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>310<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>315<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>320<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>325<br>P-72<br>L | JKM<br>-<br>330<br>P-72<br>L |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Maximum Power at STC(Pmax)      | 255 Wp                              | 260 Wp                       | 265 Wp                       | 270 Wp                       | 275 Wp                       | 280 Wp                       | 285 Wp                       | 290 Wp                       | 295 Wp                       | 300 Wp                       | 305 Wp                       | 310 Wp                       | 315 Wp                       | 320 Wp                       | 325 Wp                       | 330 Wp                       |
| Maximum Power Voltage (Vmp)     | 34.1 V                              | 34.4 V                       | 34.6 V                       | 34.9 V                       | 35.1 V                       | 35.3 V                       | 35.6 V                       | 35.8 V                       | 36.0 V                       | 36.2 V                       | 36.5 V                       | 36.7 V                       | 36.9 V                       | 37.2 V                       | 37.4 V                       | 37.6 V                       |
| Maximum Power Current (Imp)     | 7.48 A                              | 7.56 A                       | 7.67 A                       | 7.74 A                       | 7.84 A                       | 7.94 A                       | 8.01 A                       | 8.10 A                       | 8.20 A                       | 8.29 A                       | 8.36 A                       | 8.45 A                       | 8.54 A                       | 8.61 A                       | 8.69 A                       | 8.78 A                       |
| Open-circuit Voltage (Voc)      | 43.0 V                              | 43.3 V                       | 43.5 V                       | 43.8 V                       | 44.0 V                       | 44.2 V                       | 44.5 V                       | 44.7 V                       | 44.9 V                       | 45.1 V                       | 45.4 V                       | 45.6 V                       | 45.8 V                       | 46.1 V                       | 46.3 V                       | 46.5 V                       |
| Short-circuit Current (Isc)     | 7.98 A                              | 8.07 A                       | 8.17 A                       | 8.25 A                       | 8.36 A                       | 8.45 A                       | 8.52 A                       | 8.60 A                       | 8.70 A                       | 8.79 A                       | 8.87 A                       | 8.95 A                       | 9.04 A                       | 9.12 A                       | 9.20 A                       | 9.29 A                       |
| Maximum system Voltage          | 1000VDC                             |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
| Dimensions                      | 1956x992x50mm (77.05x39.05 x1.97 “) |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
| Maximum rated current series(A) | 15A                                 |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |

## 6. Esclusione di responsabilità

Poiché l'uso del manuale e le condizioni o metodi di installazione, il funzionamento, l'utilizzo e la manutenzione di impianti fotovoltaici (PV) del prodotto sono al di fuori del controllo JinkoSolar, la Jinko non si assume alcuna responsabilità e declina espressamente qualsiasi responsabilità per perdite, danni o spese derivanti da, o in qualsiasi modo connessi con tale installazione, funzionamento, utilizzo e manutenzione.

Nessuna responsabilità viene assunta da Jinko per eventuali violazioni di brevetti o altri diritti di terzi, che possono derivare da un uso del prodotto fotovoltaico. Nessuna licenza viene concessa implicitamente o comunque sotto qualsiasi brevetto o diritti di brevetto.

Le informazioni contenute in questo manuale si basano sulla conoscenza e l'esperienza Jinko, quindi ritenute affidabili. Tali informazioni, comprese le specifiche di prodotto (senza limitazioni) e i suggerimenti, non costituiscono garanzia esplicita o implicita. Jinko si riserva il diritto di modificare il manuale, i prodotti PV, le specifiche, o le schede tecniche dei prodotti senza preavviso.

## Note

---

---

---

---

---

---

---

---



**Jinko Solar Co., Ltd. (Sede Shanghai)**

16F, Building No.2, 428#  
South Yang Gao Road,  
Shanghai, China  
Tel: +86-21 6061 1799  
Fax: +86-21 6876 1115

**Jinko Solar Co., Ltd. (Jiangxi Manufacture base)**

No.1 Jinko Road,  
Shangrao Economic Development Zone,  
Jiangxi Province, China  
Codice postale: 334100  
Tel:+86-793 858 8188  
Fax:+86-793 846 1152

**Jinko solar Co., Ltd.(Zhejiang Manufacture base)**

No.58 Yuanxi Road,  
Haining Yuanhua Industrial Park,  
Provincia di Zhejiang, Cina  
Codice postale: 314416  
Tel: +86-573 8798 5678  
Fax: +86-573 8787 1070