



Panou Solar Fotovoltaic 540 W Monocristalin PERC Half Cell, 144 celule

- O eficiență net superioară cu celulele PERC;
- 25 ani garanție de ieșire liniară a puterii;
- 12 ani garanție materialelor și tehnologiei;
- Dimensiunea mai mare a zonei de recepție a luminii și o eficiență mai mare de conversie a modulelor
- Densitatea mai mare de colectare a puterii îmbunătățește generarea de energie
- Performanță de generație stabilă garantată 0~+5W toleranță pozitivă și atenuare mai lentă a puterii: primul an 2%, 0,55% pe an de la 2-25 ani.
- Proces optimizat și îmbunătățit
- Risc mai scăzut de punct fierbinte și capacitate anti-PID mai puternică
- Adaptabilitate puternică la mediu și durabilitate mare, certificate prin teste de rezistență la intemperii, praf-nisip, ceață de sare, amoniac etc.
- Sarcină mecanică îmbunătățită: sarcină de vânt (2400 Pascal) și încărcare de zăpadă (5400 Pascal)

Descriere

Panoul Solar Fotovoltaic Monocristalin PERC cu Jumătate de Celula de 540 W este un sistem de energie solară fotovoltaică, folosit în scop rezidențial, comercial sau industrial, cu montare pe acoperiș și la sol. Panourile solare fotovoltaice monocristaline utilizează energie solară, o sursă de energie gratuită și nu produce poluarea mediului înconjurător, fiind o sursă de energie curată. Captarea energiei solare pentru locuința ta aduce numeroase avantaje: este o metodă prietenoasă cu mediul înconjurător în comparație cu cele clasice, îți reduce mult costurile cu încălzirea pe termen lung, iar investiția inițială se amortizează în doar 3-4 ani.

Specificatii tehnice:

- **Tip :** Mono Perc
- **Putere max.:** 540W
- **Dimensiuni panou:** 2279×1134×35mm
- **Greutate:** 28.50 kg
- **Certificat:** TUV/CE/INMETRO/PV CYCLE
- **Garantie: 25 ani** (12 ani garantie material si tehnologie, 25 de ani garantie de putere liniara de iesire)
- **Numar de celele :** 144 (6*24)
- **Eficienta panoului:** 22%
- **Dimensiune Celule:** 182mmx182mm
- **Tipul celulei :** Mono
- **Culoare:** Albastru, Negru
- **Cadru:** Aliaj de aluminiu anodizat
- **Rezistenta umiditate:** IP68
- **Temperatura de Operare** -40 ~ +85°C
- **Valoare maxima de siguranta in serie** -25A
- **Sarcina de zapada, partea frontala:** 5400 Pascal
- **Sarcina de vant, partea din spate:** 2400 Pascal
- **Temperatura nominala de functionare a celulei:** 45°C±2°C
- **Tip:** BIPV, flexibil, negru, bifacial, semicelula, PERC
- **Certificat:** CE, TUV



Principiul de functionare

Panoul solar fotovoltaic monocristalin transforma energia luminoasa din razele solare direct in energie electrica. Componentele principale ale unui panou solar fotovoltaic sunt celulele solare. Panourile fotovoltaice se utilizeaza separat sau legate in baterii pentru alimentarea consumatorilor independenti sau pentru generarea de curent electric ce se livreaza in retea

publica de curent electric. Celulele fotovoltaice din componenta panoului solar fotovoltaic monocristalin absorb radiatia solara si o transforma in electricitate. Acest proces de conversie a energiei luminii in energie electrica, realizat de panoul fotovoltaic, poarta numele de efect fotovoltaic. Panoul solar fotovoltaic produce monocristalin energie electrica de curent continuu. Astfel energia produsa de panoul fotovoltaic fie este inmagazinata in acumulatori solari (baterii solare) de mare capacitate in cazul sistemelor fotovoltaice off-grid, fie este livrata in reseaua electrica de interes public in cazul sistemelor fotovoltaice on-grid.

Celule solare PERC

PERC, care inseamna Passivated Emitter and Rear Cell sau Passivated Emitter and Rear Contact, este o noua tehnologie menita sa obtina o eficienta mai mare de conversie a energiei prin adaugarea unui strat de pasivare dielectrica in partea din spate a celulei.

Structura unei celule solare PERC din fata in spate

Stratul de pasivare dielectrica contribuie la cresterea eficientei prin: Reducerea recombinarii electronilor - recombinarea electronilor blocheaza fluxul liber al electronilor prin celula, reducand eficienta. Stratul suplimentar de pasivare face ca fluxul de electroni sa fie mai constant si mai consistent, producand astfel un curent electric suplimentar. Cresterea capacitatii celulei solare de a capta lumina - lumina neabsorbita este reflectata de stratul de pasivare inapoi catre celula solara pentru o a doua incercare de absorbtie pentru a produce energie suplimentara, facand celulele mai eficiente. Reflectand lungimi de unda specifice care genereaza in mod normal caldura din celulele solare - anumite lungimi de unda sunt absorbite de stratul din spate al celulei solare acumuland caldura si reducand eficienta. Stratul suplimentar de pasivare reflecta aceste lungimi de unda din celula solara mentinand temperatura celulei solare. Tehnologia celulelor solare PERC este mai simpla si mai rentabil, deoarece permite maximizarea productiei de energie datorita conversiei mai eficiente a energiei.

Ce este celula solara PERC?

PERC este o tehnologie care este folosita pentru a imbunatati eficienta celulelor solare prin captarea cat mai multi fotoni suplimentari, fara a schimba fundamental modul de functionare a celulei solare. Acesta defineste o arhitectura a celulelor solare care difera de arhitectura standard a celulei care a fost utilizata de trei decenii si care este de obicei prezentata in toate manualele fotovoltaice.

Ce inseamna tehnologia PERC?

O celula solara are un strat de aluminiu care face contactul dintre semiconductoare si partea

din spate a celulei. Tehnologia PERC inseamna acoperirea celulei solare (mai precis partea din spate a acesteia) cu un strat dielectric special, prevazut cu gauri mici efectuate de un laser. Aluminiul este apoi aplicat pe partea de sus a stratului dielectric, in asa fel incat contactul cu placheta de siliciu sa se faca numai prin orificiile microscopice.

Cum functioneaza tehnologia PERC la panourile fotovoltaice ?

Tehnologia PERC marestre performanta panourilor fotovoltaice deoarece permite celulei solare sa capteze mai multa lumina. O celula solara obisnuita este formata din doua straturi de material semiconductor (cel mai intalnit este siliciul), cu proprietati electrice diferite, cunoscute ca baza si emitor. In momentul in care cele doua straturi intra in contact, se genereaza imediat un camp electric puternic care trage electronii (particulele incarcate negativ) in emitor atunci cand acestia ajung la interfata dintre emitor si baza. Electronii sunt generati in momentul in care lumina intra in celula, si eliberati din atomii de siliciu. Electronii circula apoi liberi prin celula si contribuie la curentul electric numai daca sunt in stare sa ajunga la interfata dintre emitor si baza. Diferite lungimi de unda ale luminii genereaza electroni la mai multe niveluri ale structurii celulei, lungimile de unda mai scurte generand mai multi electroni langa partea din fata a celulei, in comparatie cu lungimile de unda mai usoare, care vor genera electroni la partea din spate a celulei, sau pot trece prin ea fara sa genereze curent electric. Aici intervine tehnologia PERC. Introducerea ei creste eficienta celulei prin stratul dielectric care reflecta inapoi in celula fiecare unda de lumina care a trecut pentru a ajunge pe partea din spate, si care nu a generat electroni. Prin aceasta reflectie, fotonilor le este oferita o sansa importanta de a genera curent. Randamentul celulelor folosite la fabricarea panourilor fotovoltaice este mai mare deoarece, cu tehnologia PERC, celulele pot capta lumina la lungimi de unda mai lungi, spre exemplu dimineata devreme, seara, sau cand e innorat. In astfel de momente, o cantitate mai mare de lumina albastra (lungimi de unda intre 450-495 nm) este absorbita de atmosfera, deoarece trebuie sa strabata lungimi mai mari pentru a ajunge pe suprafata Pamantului.

Lumina albastra este convertita in energie, in general, in partea de sus a celulei, in timp ce lumina rosie (lungimi de unda intre 620-750 nm) patrunde in continuare prin celula si este convertita in energie in partea de jos. **Lumina rosie** nu este absorbita cu usurinta de catre atmosfera Pamantului si, ca rezultat, celulele care pot capta lumina rosie sunt in general mai puternice. Proprietatile "reflectoare" ale tehnologiei PERC asigura cresterea absorbtiei de lumina rosie, chiar si in conditii slabe sau difuze de lumina, oferind randamente energetice mult mai bune. Lungimile de unda mai mari de 1.180 nm nu sunt absorbite de catre placheta de siliciu. In schimb, in celulele standard, astfel lungimi de unda sunt usor absorbite in partea din spate, generand caldura care creste temperatura celulei si reduce eficienta conversiei. Pe masura ce stratul PERC reflecta aceasta lumina inapoi prin celula, se reduce cantitatea de absorbtie a stratului de aluminiu si, prin urmare, incalzeste stratul celulei. Aceasta reducere a

absorbției ajută celula să funcționeze la o temperatură mai scăzută și are un efect pozitiv asupra randamentului energetic.

Cum diferă celulele solare PERC de celulele solare standard?

Principala diferență dintre celulele solare PERC și celulele solare standard este integrarea unui strat de pasivizare a suprafeței din spate, care este un strat de material pe spatele celulelor care oferă trei beneficii principale care sporesc eficiența celulelor. **1. Recombinarea electronică redusă** Adăugarea unui strat de pasivizare a suprafeței din spate reduce „recombinarea electronilor” în celula solară. Pentru a fi simplu, recombinația electronilor este tendința electronilor de a se recombina, ceea ce provoacă un blocaj în mișcarea liberă a electronilor prin celula solară. Aceasta inhibă mișcarea liberă a electronilor și duce la o eficiență celulară mai puțin decât optimă. Într-o celulă solară PERC, recombinația electronilor va fi redusă pentru a crește eficiența. **2. Reflectarea luminii înapoi prin celulă** Un strat de pasivizare a suprafeței din spate reflectă lumina care trece prin celula de siliciu fără a fi absorbită înapoi în siliciu, dând celulei solare o a doua încercare de absorbție. Aceasta reflectare a luminii înseamnă că mai multă radiație solară primită va ajunge să fie absorbită de celula de siliciu, astfel celula devine mai eficientă. **3. Absorbție redusă de căldură** Al treilea beneficiu al unei celule solare PERC este reflectarea anumitor lungimi de undă de lumină. O placă de siliciu dintr-o celulă solară poate absorbi lumina doar cu lungimi de undă de până la 1180 nanometri (nm), iar undele de lumină cu lungimi de undă mai mari trec prin siliciu și sunt absorbite de foaia metalică din spate a panoului solar, creând căldură. Când celulele solare sunt încălzite, acestea funcționează la o eficiență mai mică. Stratul de pasivizare al suprafeței din spate cu lungimi de undă mai mari, crește eficiența.



Beneficii

- Mai multa generare de energie
 - Dimensiunea mai mare a zonei de receptie a luminii si o eficienta mai mare de conversie a modulelor
 - 10 Tehnologia barelor colectoare
 - Densitatea mai mare de colectare a puterii imbunatateste generarea de energie
 - Performanta de generatie stabila garantata 0~+5W toleranta pozitiva si atenuare mai lenta a puterii: primul an 2%, 0,55% pe an de la 2-25 ani.
 - Castiguri de putere mai mari si pierderi mai mici
 - Performanta excelenta de iradiere scazuta si pierderi reduse de umbra
 - Proces optimizat si imbunatatit
 - Risc mai scazut de punct fierbinte si capacitate anti-PID mai puternica
 - Adaptabilitate puternica la mediu si durabilitate mare, certificate prin teste de rezistenta la intemperii, praf-nisip, ceata de sare, amoniac etc.
 - Sarcina mecanica imbunatatita: sarcina de vant (2400 Pascal) si incarcare de zapada (5400 Pascal)
-

