



Sunnytek Solar har erbjuder antal solenergilösningar som passar för villor och bostadshus. Vi har sysslat med energiteknik och solenergi i över 10 år och har här några mera standardlösningar som täcker in de flesta behoven i ej kommersiella fastigheter.

Vi handlar direkt av några få utvalda tillverkare och detta erbjuder alltid den bästa tekniska lösningen till den lägsta prisnivån. Vi har teknik som klarar norrläge + halvskuggning utan att energisystemet nästan helt slutar att fungera. Dessa lösningar kan kompletteras med energilager och solfångare för varmvatten.

För enkelhetens skull har vi i denna beskrivning 2 olika typstorlekar som enkelt kan ökas eller minskas. En mindre med 5 KW paneler och en större med 10KW topp effekt. Som regel är vart pris det bästa på marknaden.



\* **Våra komponenter !**

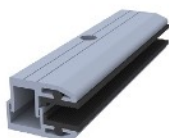
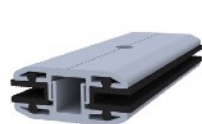
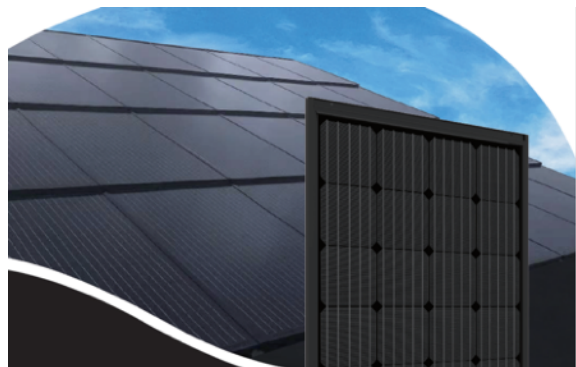
**Traditionella solpaneler** Vi fokuserar helst på CIGS tunnfilmspaneler då dessa ger mer KWH / W som panelen är specificerad. Dessa paneler klarar dåliga ljusförhållanden och partiell. skuggning betydligt bättre än alla typer av kristallina paneler. Dessa paneler de mest miljövänliga som finns idag med ROHS certifiering mm. Panelerna har en jämnsvart yta och svart ram så de är enklare att få snyggt installerade på taket. Mätt per yt-enhet över ett år ger dessa paneler mest KWH i Sverige.

För den som vill har vi även en Monokristallin panel från Polen med bästa kvalitet för denna typ av panel. Monokristallina är bättre är de vanligaste polykristallina panelerna i mindre bra solljus. Är priset mest viktigt har vi även Kinesiska paneler med bra egenskaper. Vi har **montage system** för tak och väggar för alla panelerna. Det finns lösningar för olika sorter tak likt tegel, plåt eller takpapp. Väggmontage i söderläge fungerar mycket bra.

**Soltakpaneler/ soltegel.** Detta är den mest vettiga lösningen när man har äldre tak likt betong tegel som skall bytas ut. Här monteras panelen direkt på låkt eller regler och taket blir tätt mot regnvatten. Vid nybyggnation så sparar man stora kostnader. Vårt soltegel är riktigt prisvärt och kostar i samma härad som ett nylagt plåttak per M2. Då ingår solenergi ur taket under många år i priset.

Panelen har tunnfilmsteknik med bra uteffekt även i Svenskt väder.

Alla paneler behöver kopplingsboxar och kablar med kontaktdon förutom de som sitter som standard på panelerna. Vi har MC4 typen som är robust och vattentät och standard för de flesta. Alla installationen skall ha åskskydd och en extra nödbrytare ( Brandkårsbrytare)





**Inverters för solenergi** Alla solanläggningar behöver en inverter för att anslutas till ett externt elsystem. Används ett energilagrar skall denna vara en så kallad hybrid-inverter. Det finns 1 fas inverters från 1 KW 1 fas till 3 Fas 36 KW och de större kan seriekopplas för högre effekter. Invertrarna har som regel webb interface och statistik tillgängligt via mobiltelefonen / Webben. Våra batterisystem och energilagrar beskrivs i ett annat datablad.



**Tunntilm CIGS paneler**

Storlek normalt 235W / st men det finns även en mindre på 115W och en större på 350W.

**Electrical Specification**

Power performance at STC (STC: 1000W/m<sup>2</sup>, 25°C/77°F, AM 1.5)\*

Module Models	Cigs-	2150A1	2200A1	2250A1	2300A1	2350A1	2400A1
Nominal power	P <sub>max</sub> [W]	215	220	225	230	235	240
Power tolerance	[W]	0~+5	0~+5	0~+5	0~+5	0~+5	0~+5
Open circuit voltage	V <sub>oc</sub> [V]	75.4	75.4	75.5	75.5	75.6	75.6
Short circuit current	I <sub>sc</sub> [A]	4.38	4.40	4.42	4.43	4.45	4.47
Voltage at P <sub>max</sub>	V <sub>MPP</sub> [V]	56.1	56.5	57.0	57.4	57.9	58.3
Current at P <sub>max</sub>	I <sub>MPP</sub> [A]	3.83	3.88	3.94	4.00	4.05	4.11
Module efficiency	[%]	≥ 13.5	≥ 13.8	≥ 14.1	≥ 14.5	≥ 14.8	≥ 15.1

Power performance at NOCT (NOCT: 800W/m<sup>2</sup>, 20°C/68°F, AM1.5)\*

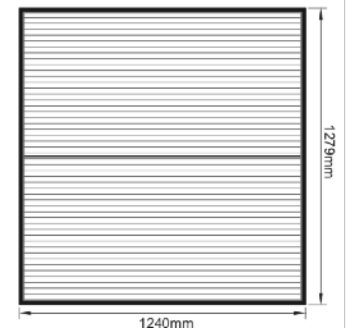
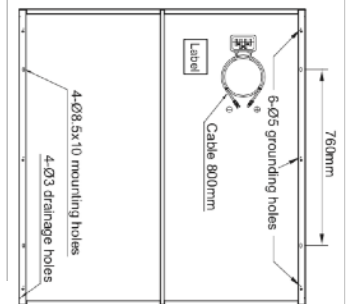
Module Models	Cigs-	2150A1	2200A1	2250A1	2300A1	2350A1	2400A1
Nominal power	P <sub>max</sub> [W]	164.3	168.1	169.8	175.6	179.3	183.1
Open circuit voltage	V <sub>oc</sub> [V]	71.8	71.9	71.9	71.9	72.0	72.0
Short circuit current	I <sub>sc</sub> [A]	3.52	3.53	3.54	3.56	3.57	3.58
Voltage at P <sub>max</sub>	V <sub>MPP</sub> [V]	52.8	53.4	54.0	54.6	55.2	55.8
Current at P <sub>max</sub>	I <sub>MPP</sub> [A]	3.11	3.14	3.14	3.21	3.24	3.28

\*All STC characteristics are measured after pre-treatment of 43kWh/m<sup>2</sup> light soaking. Measurement uncertainty: (P<sub>max</sub>: +5%/ -3%; I<sub>sc</sub>, V<sub>oc</sub>, I<sub>MPP</sub>, V<sub>MPP</sub>: ±10%)

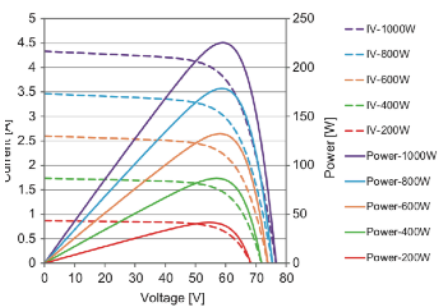
**Mechanical Specification**

Dimensions	1279mm x 1240mm x 45mm (50.4 inches x 48.8 inches x 1.77 inches)
Weight	23 kg (50.71lbs)
Cell type	CIGS thin film
Front cover	2.5mm tempered glass with ARC
Cell substrates	1.8mm ultra-thin soda lime glass x 2
Back cover	Al back sheet
Encapsulant	EVA
Frame	Anodized Al frame (black) with screw mounting
Junction Box	IP67 rated with bypass diode
Connectors	MC4 compatible
Cable length	800mm (31.5 inches)

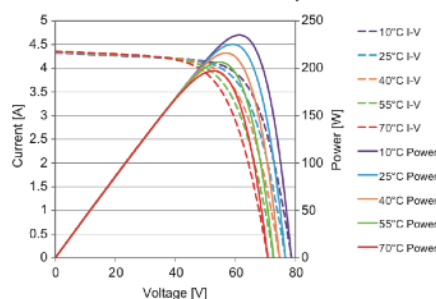
**Module Drawing**



**I-V curves at various irradiation**



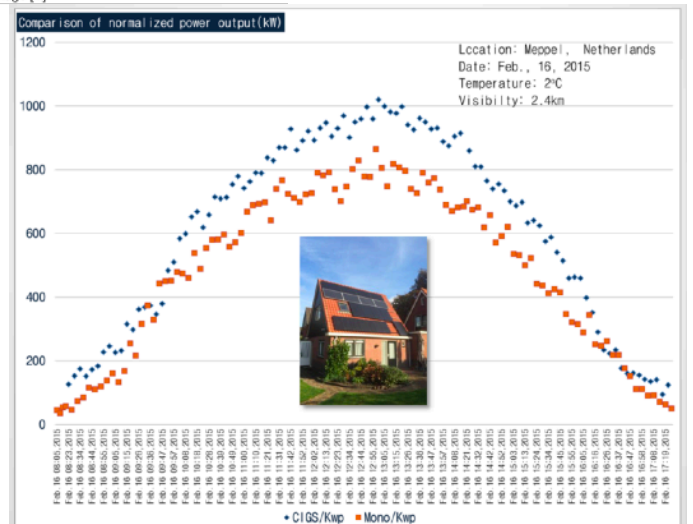
**I-V curves at various temperature**



**Till höger.** Jämförelsetest mellan vanliga kristallina solpaneler och CIGS tunntilmpaneler. Den effekt som uppges är en lab test som är rätt långt ifrån en Svensk verklighet med höst + vinter. Sett över året så har CIGS panelerna klart bättre effekt mätt i producerad el = KWH än kristallina paneler. Per ytenhet producerar CIGS mer och per specificerad effekt skiljer det ännu mera. Ofta är skillnaden över ett år i häraden 20% extra till fördel för en CIGS panel. Detta ger då på sikt billigare KWH ur solsystemet.

Med dagens regler så är det fördelaktigare att använda egen el än att sälja denna och då är CIGS mest tilltalande.

Vi har även batteribaserade energilagrar för alla våra sol energi system.





**Solenergipaket 5 KW standard**

- 22 st 235 W Tunnfilmspanel 1276x1235x40 mm
- Nominell topeffekt 5170 W
- 22 st Kabelsats med MC4 kontaktdon
- 1 st Komplet taktmontage system
- 1 st Kopplingsbox taktmontage
- 1 st Åskskydd
- 20 meter dubbel 6 mm<sup>2</sup> kabel Röd/blå
- 1 st Brandkårs / nödbrytare
- 1 st 3 fas 5 KW inverter
- 1 st Huvudbrytare 16A
- 1 st 3 säkringars elskåp
- 5 meter kabel EKKJ 5x6 MM<sup>2</sup> kabel
- Inkopplingsanvisning +manualer

**Solenergipaket 10KW standard**

- 44 st 235 W Tunnfilmspanel 1276x1235x40 mm
- Nominell topeffekt 10340 W
- 44 st Kabelsats med MC4 kontaktdon
- 2 st Kopplingsbox taktmontage
- 2 st Åskskydd
- 30 meter dubbel 6 mm<sup>2</sup> dubbel kabel Röd/ blå
- 1 st Brandkårs / nödbrytare
- 1 st 3 fas 10 KW inverter
- 1 st Huvudbrytare 25A
- 1 st 3 säkringars elskåp
- 5 meter kabel EKKJ 5x6 MM<sup>2</sup> kabel
- Inkopplingsanvisning +manualer

Ofta jämförs bara solpaneler och topeffekten. Vi har därför även alternativ med samma system men med andra solpaneler. Dessa är då monokristallina som är bättre än polykristallina. Den ena är Polsk tillverkad av bra EU kvalitet och den andra är Vietnamesisk

**5 KW Med Polska solpaneler**

- 16 st 310 W Monokristallin panel
- panel. Helsvart design
- Kabelsats för dessa men i övrigt används samma saker.

**10 KW med Polska paneler**

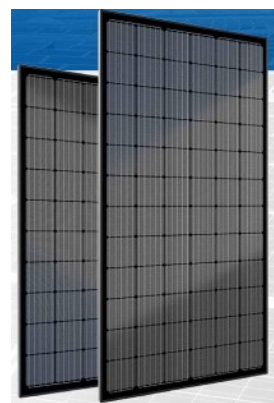
- 32 st 310 W monokristallin

**5 KW Med Vietnamesiska solpaneler**

- 16 st 310 W Monokristallin panel
- Helsvart design
- Kabelsats för dessa men i övrigt används samma saker.

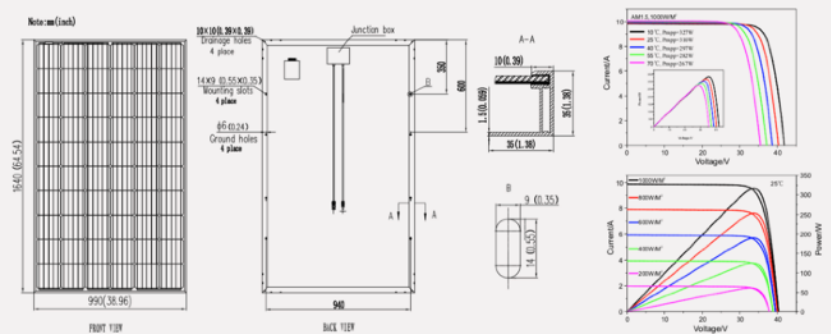
**10 KW Vietnampaneler**

- 32 st 310 W monokristallin

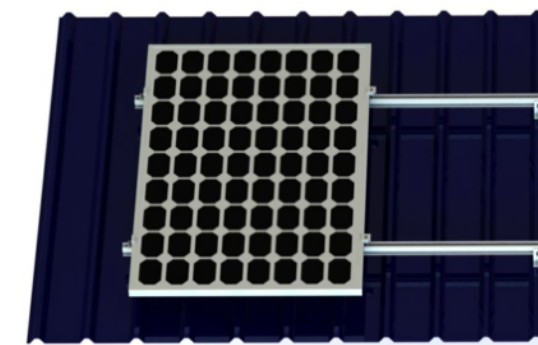


Dimensions

IV-Curves



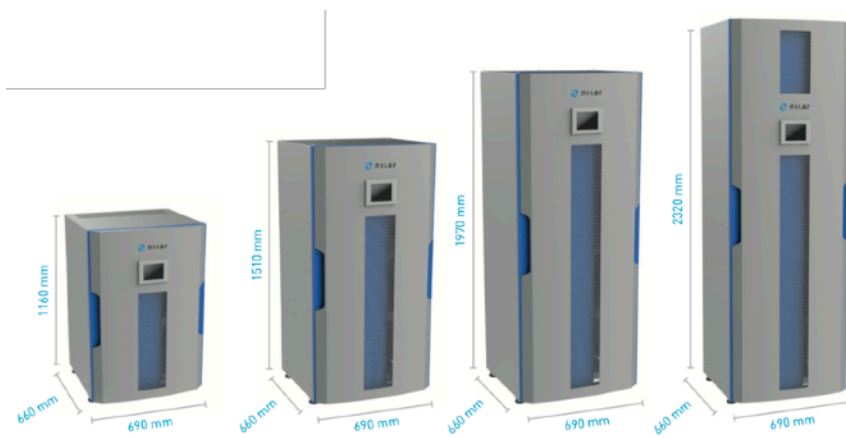
Taktmontage kan se ut på flera olika sätt beroende på taket. I dessa fall har vi en lösning som monteras på takpall eller shingel. Det finns en lösning för montage ovan på tegel men tar man bort teglet kan man montera direkt på läkten för teglet. Detta ger ett lägre och mer integrerat montage. En variant är avsedd för plåttak och då kläms panelerna fast med klämfästen på falsen. Oftast har vi aluminiumprofiler men det finns även punktmontage om detta är mera lämpligt. Vi har även en carport med solpanelstak och ladd uttag för elbilen eller elcykeln.





**Energilager.** Med ett energilager kan man leva utan externt nät ett tag eller med större system på heltid. Det går också att använda den el som panelerna ger klart bättre för eget behov. En annan fördel är att energilager ihop med elfordon medger snabb laddning av bilen även med små billigare huvudsäkringar. Detta sparar en del i lägre anslutningskostnader.

Idag får vi bidrag av staten för både solpaneler och energilager så dessa kostar tämligen lite. Vi använder lämpligen bipolära Ni-MH batterier med 20 års livslängd. Dessa tillverkas i Sverige och finns i flera. Storlekar från 11 KWH till 30 KWH



### Vad passar då bäst?

Detta kan man prata mycket om och hur man nu skall räkna. Blickar vi 10 år framåt med en teknik som klarar 20-25 år så löser det sig alltid med tunnfilmspanelerna. De är lite dyrare men betalkar sig rätt snabbt. Batterilager vill ha mer på höst + vinter och då är tunnfilm extra bra.

Vi har billigare batterier men att byta efter 5-10 år är mindre kul. Ni-Mh är också de mest miljövänliga man kan hitta och långt bättre än Lithium teknik.

### Energipriserna och avskrivningstiden

Detta är lättare att gissa då energi knappast lär minska i kostnad och miljökraven ökar hela tiden. Lika bra att göra rätt när man vill göra en bra investering.

