

INSTALLATIEHANDLEIDING SCHUIN PANNEN DAK



INHOUDSOPGAVE

1. Onderdelen van het pakket	3
2. Veiligheid	4
3. Plaatsbepaling van het panelenveld	5
4. Maken van een dak doorvoer	7
5. Montage op een schuin pannen dak	8
6. Montage van de omvormer	17
7. Stringverdeling	19

1. ONDERDELEN VAN HET PAKKET

Omschrijving	Afbeelding
Aluminium draagprofielen	
Inox dubbel verstelbare dakhaken	
Aluminium middenklem	
Aluminium eindklem	
Zonnepanelen Amerisolar Poly 275W	
Stringomvormer	
Solarbekabeling & Connectoren	

2. VEILIGHEID

Het is logisch dat u bij de montage van zonnepanelen de nodige veiligheidsmaatregelen in acht neemt. Maak daarom altijd gebruik van valbeveiligingen, en indien nodig van vangnetten en randbeveiliging. Vergeet ook niet goed schoeisel te dragen, voorzien van stevige antislip zolen.

Loop ook nooit over een glad dak en verwijder plaatselijk pannen, zodat uitsparingen ontstaan. Hier kunt u vervolgens uw voeten in plaatsen, waardoor de gaten als trap fungeren.

Naast regen moet ook goed rekening worden gehouden met wind. Een zonnepaneel kan namelijk veel wind vangen, waardoor valgevaar enorm kan toenemen. Installeer de zonnepanelen bij voorkeur daarom als het niet te hard waait.

Indien u gebruik maakt van een ladder, is het ook van groot belang dat deze stevig is geplaatst. Plaats de ladder daarom altijd onder een hoek van ongeveer 75° en laat de ladder ongeveer 1 meter boven de dakrand uitsteken.

Zorg er ook altijd voor dat de ladder wordt geplaatst op een stevige ondergrond. Indien de ondergrond niet stevig is, is het verstandig hier een houten plaat op te leggen, zodat de ladder niet wegzakt.

3. PLAATSBEPALING VAN HET PANELENVELD

Bij het bepalen van de plaats van de panelen is het heel belangrijk te letten op de zoninval gedurende de gehele dag en het gehele jaar.

Als er schaduw valt op een paneel, zelfs al zou dit maar voor een klein gedeelte van het paneel zijn, **is de opbrengst van het gehele paneel en de daaraan gekoppelde panelen aanzienlijk lager**. Let daarom op schoorstenen, dakkapellen, bomen, aangrenzende gebouwen enz. Bedenk hierbij dat de zon draait van oost naar west en dat de zonshoogte tussen zomer en winter sterk varieert.

Vuistregel is dat men 2 maal de hoogte van het schaduw gevend object als afstand aan moet houden tussen dat object en de zonnepanelen.

Indien slechts een aantal panelen last van schaduw heeft, kunt u gebruik maken van TIGO optimizers om te zorgen dat de andere panelen in dezelfde kring hiervan geen verlies ondervinden.



De **beste oriëntatie van het zonnepaneel is onder een hoek van 35 graden op het zuiden**. Aangezien zuid richting en hellingshoek bij een schuin dak vastliggen, is deze optimale situatie meestal niet haalbaar. Opstelling op een plat dak geeft wel de mogelijkheid de richting te kiezen.

Overigens is de verminderde opbrengst door een niet geheel optimale zonrichting slechts enkele procenten. U heeft nog steeds een uitstekende opbrengst met een hellingshoek tussen de 10 graden en 60 graden met een richting tussen zuidoost en zuidwest.

In onderstaande tabel kunt u de invloed van oriëntatie en hellingshoek op de jaarlijkse opbrengst van een zonnepanelen installatie bekijken.

Tabel van Hespul

ORIENTATIE		Tabel van Hespul																																								
OOST												ZUID												WEST																		
	-90	-85	-80	-75	-70	-65	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90					
0	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	0
5	88	88	89	89	89	90	90	90	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	92	92	92	91	91	91	91	91	91	91	91	90	90	90	90	91	91	91	91	90	89	89	5	
10	89	90	91	91	91	92	92	93	94	94	94	95	95	95	95	95	95	96	96	96	95	95	95	95	95	95	94	94	94	93	93	93	92	91	91	91	90	90	90	10		
15	88	89	90	91	92	93	93	94	95	95	95	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	96	96	96	95	95	95	94	94	93	92	91	91	90	89	15			
20	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	96	97	97	97	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	97	97	97	96	96	96	95	94	93	92	91	90	89	88	20		
25	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	98	97	97	97	96	96	95	94	93	92	91	89	88	87	25		
30	86	87	88	89	90	92	93	94	95	96	97	98	98	98	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	99	98	98	97	96	96	95	94	93	91	90	89	87	86	30			
35	84	85	87	88	89	91	92	93	95	96	97	98	98	98	99	99	99	100	100	100	100	100	100	99	98	98	97	96	95	94	93	92	90	89	88	86	85	35				
40	82	83	85	86	87	89	90	92	94	95	96	97	97	98	99	99	99	100	100	100	99	99	99	98	98	98	97	96	95	93	92	91	89	88	87	85	84	40				
45	80	82	84	85	86	88	89	91	93	94	95	96	96	97	98	98	99	99	99	98	98	98	98	97	97	96	95	95	93	92	91	89	88	87	85	84	82	45				
50	78	80	82	84	85	87	88	89	91	92	93	94	95	95	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97	96	96	95	94	93	92	90	89	88	86	85	84	82	80	50			
55	76	78	80	82	83	85	86	87	89	90	91	92	93	94	94	94	95	95	95	95	95	95	94	94	93	92	91	90	89	88	86	85	83	82	80	78	78	55				
60	74	76	78	79	81	83	84	85	86	87	88	89	90	90	91	91	92	93	93	93	93	93	93	93	92	92	91	90	89	88	87	86	85	83	81	80	78	76	60			
65	72	74	76	77	78	80	81	82	84	85	86	87	88	88	89	89	89	90	90	90	90	90	90	90	89	89	88	87	87	85	84	83	82	80	79	77	75	73	65			
70	69	71	73	74	75	77	78	79	81	82	83	84	85	85	86	86	86	87	87	87	87	87	87	86	86	86	85	84	83	81	80	79	77	76	74	72	70	70				
75	66	68	70	71	72	74	75	76	78	79	80	81	81	82	83	83	84	84	84	84	84	84	84	84	83	83	82	81	81	79	78	77	76	74	73	71	69	68	75			
80	63	65	67	68	69	71	72	73	74	75	76	77	77	78	79	79	80	80	80	80	80	80	80	80	79	79	79	78	77	76	75	74	73	71	69	68	66	65	80			
85	60	61	63	64	65	67	68	69	70	71	72	73	73	74	75	75	75	76	76	76	76	76	76	76	75	75	75	74	73	72	71	70	68	67	66	64	63	62	85			
90	56	57	59	60	61	63	64	65	66	67	68	69	69	70	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	70	69	68	66	65	64	63	62	61	59	58	90				

helling dak

4. MAKEN VAN EEN DAKDOORVOER

De kabels van de panelen naar de omvormer dienen op een geschikte plaats naar binnen worden gebracht. Dit moet op een nette en waterdichte manier gebeuren.

Ga uit van een opening van een 2-tal cm. Gebruik een flexibele buis om de DC-kabels te beschermen tegen eventuele scherpe randen. Bij een pannendak is het maken van een dakdoorvoer meestal eenvoudig. Onder de dakpan is het droog en kan op elke gewenste plek een gat worden geboord in het onderdak.

Bedenk daarbij wel op welke plek u aan de andere kant wenst uit te komen en of u het liefst van binnen naar buiten, of andersom, wil boren. Het gat kunt u best na montage van de kabels afkitten. Dit zorgt ervoor dat eventueel vocht op het onderdak niet naar binnen kan komen bij bijvoorbeeld een dakpanbreuk.

5. MONTAGE OP EEN SCHUIN PANNEN DAK

Zonnepanelen mogen niet te dicht bij de nok, goot of dakrand worden gemonteerd. Dit om te voorkomen dat de panelen de krachten van windturbulentie moeten weerstaan bij zware wind. Bij tussenwoningen kunnen de panelen natuurlijk wel tot aan de rand van de eigendom worden geplaatst.

Als regel moet worden aangehouden dat er een **20-tal cm vanaf nok, een 30-tal cm van de goot en 20 cm vanaf de zijkant moet worden vrijgelaten.**

Voordat men overgaat tot plaatsing van de panelen is het van belang dat wordt bepaald waar de panelen precies op het dak gaan komen. Het is verstandig **de contouren van het panelenveld af te tekenen op de pannen met krijt of een stift**. Op de lijnen waar de draagprofielen komen, wordt vervolgens aangekruist waar de dakhaken moeten worden geplaatst.

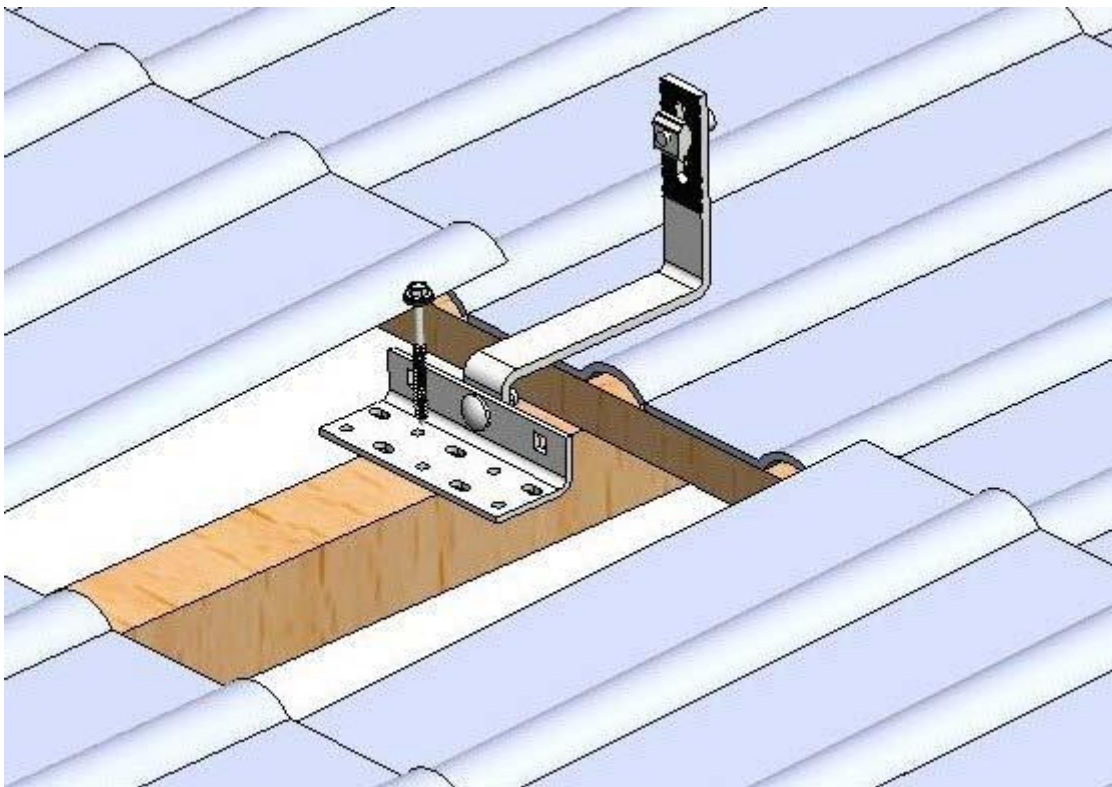
Vast gemetselde nok: De nok is meestal met cement vast gemaakt, waardoor bij wegnemen van de bovenste twee (tot drie) rijen dakpannen, het cement onder de nok kan breken. Op die manier creëert u voor uzelf extra werk om de gemetselde nokken weer te herstellen met cement.

Moderne nokken: Dit type nok is geventileerd en geschroefd en kan wel worden verwijderd. Echter is het niet nodig de nok te verwijderen aangezien de panelen niet ter hoogte van de nok mogen worden geplaatst.

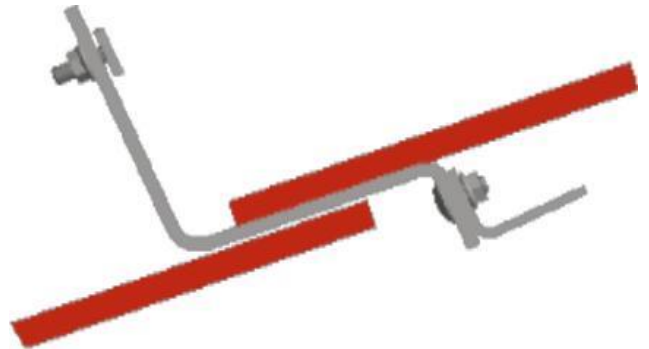
Monteren van de dakhaken

Om te beginnen bepaalt u de plaats van de dakhaken. Dit doet u aan de hand van de plaats waar de panelen zullen komen. **Om de 120 tot 140 cm afstand** dient er zeker een dakhaak op het dak te worden bevestigd. Zo wordt voorkomen dat de draagprofielen gaan doorbuigen bij sneeuw en windlast.

Teken met krijt of stift de plaats af waar de dakhaken dienen te komen. Doe dit op de pan onder de dakhaak. Deze pan blijft liggen bij de montage van de dakhaak. De pannenrij boven de dakhaken schuift u omhoog, eventueel onder de andere pannen die er nog boven liggen. Indien het pannenmodel dit niet toe laat, moeten de desbetreffende pannen tijdelijk worden verwijderd.



De dakhaken worden op de kepers of spanten vastgeschroefd. Zorg ervoor dat de dakhaak een 3-5mm boven de onderliggende pan blijft 'zweven' zodat er geen druk komt op de pan. De bovenliggende pan kan worden uitgeslepen zodat deze niet op de haak maar terug op de onderste pan komt te liggen.



Voor de precieze positionering van de dakhaak is van belang:

- De haak moet niet verder dan 20 à 30 cm van het uiteinde van het draagprofiel komen te zitten. Anders wordt het draagprofiel voor een te groot gedeelte niet ondersteund.
- Zorg dat elke haak in de holte (welving) van de pan komt te liggen.
- De afstand tussen de dakhaken mag maximaal 120-140 cm bedragen.
- De draagprofielen mogen uiteindelijk maximaal 1/5 van de uiteinden van het zonnepaneel komen te zitten.

Monteren van de draagprofielen

Nadat de dakhaken op rijen gezet zijn, kunt u de profielen op de dakhaken vast zetten.

De dakhaken zijn in hoogte instelbaar. Zo kan de neus (met de gleuf) in de hoogte versteld worden om eventuele oneffenheden van het dak te ondervangen.



Als de profielen bij grote lengtes panelenrijen aan elkaar moeten worden gezet, worden verbindingstukken gebruikt. Indien deze nodig zijn voor de gekozen panelen opstelling, worden deze ook meegeleverd.

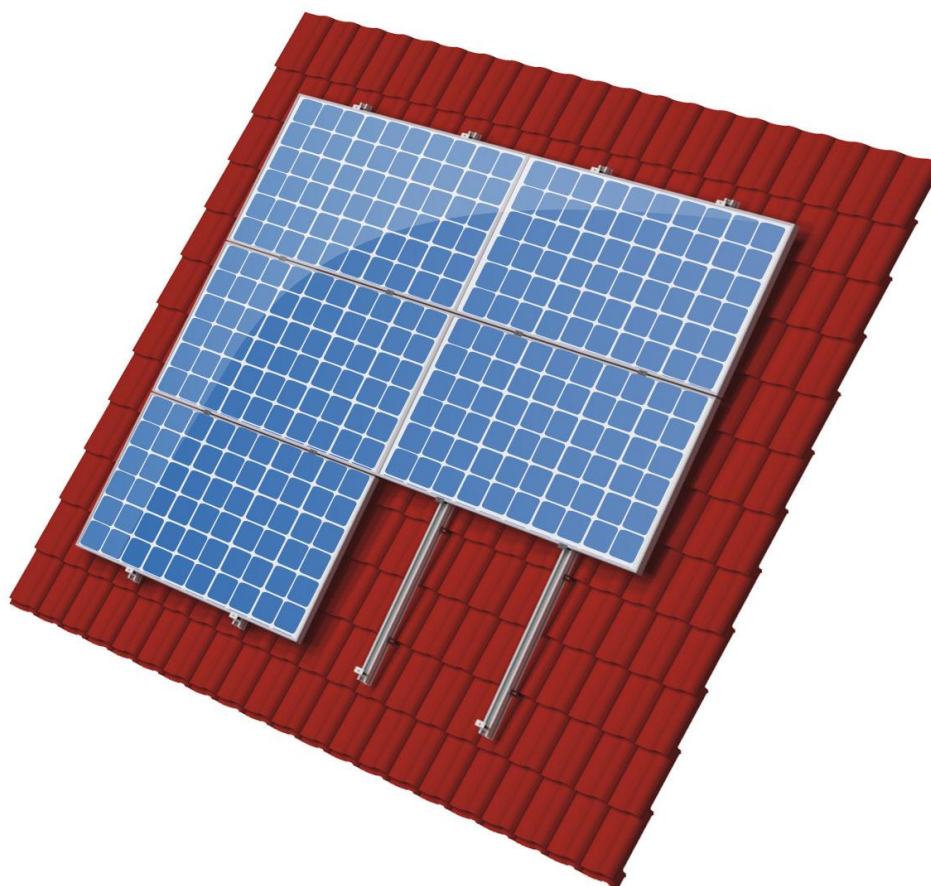
Elke rij panelen worden steeds op twee draagprofielen geplaatst. Een goede plaatsing van de profielen is bepalend voor de sterkte van de constructie. Bij de bevestiging van de dakhaken moet er dan ook rekening mee worden gehouden dat de profielen uiteindelijk niet verder dan $1/5^e$ van de paneel-bovenrand en paneel-onderrand worden bevestigd. Hierdoor worden trillingen veroorzaakt door hoge windlast zo veel mogelijk vermeden.

Montage optie 1: panelen in portrait (verticaal)



Als de panelen, zoals meestal gebruikelijk is, in “portrait” worden gemonteerd, worden de draagprofielen horizontaal bevestigd op het dak. Het is logisch dat alle dakhaken dan horizontaal in lijn geplaatst worden.

Montage optie 2: panelen in landscape (horizontaal)



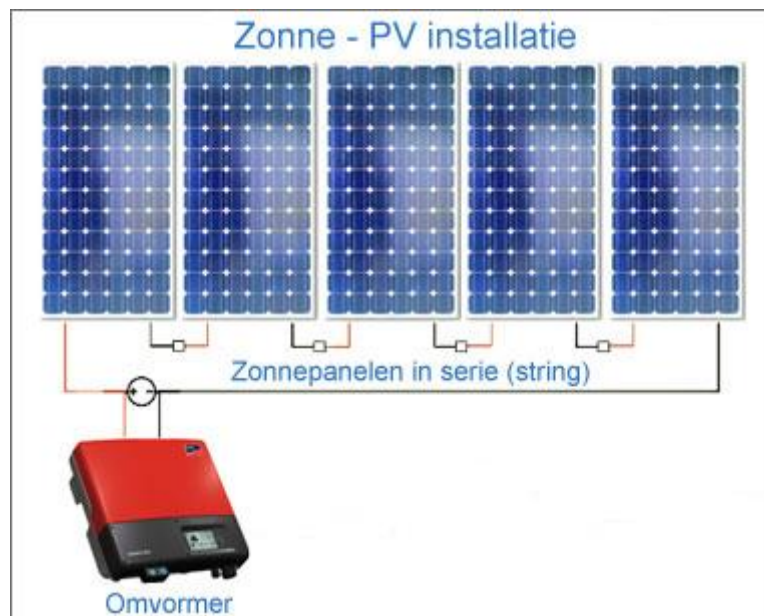
Indien de panelen in “landscape” moeten worden geplaatst, meestal omdat dit beter uitkomt op een dak, moeten de **rails** waarop de panelen komen, **verticaal gemonteerd worden**.

De haken worden op dezelfde manier bevestigd op het dakbeschot als bij een “portrait” plaatsing, alleen worden de profielen verticaal op de haken geschroefd. Ook hierbij moet er goed op gelet worden dat de dakhaken in één lijn (verticaal) worden

geplaatst.

Elektrische bekabeling

Vóór de montage van de zonnepanelen, dienen de elektrische verlengkabels van de omvormer naar de panelen worden geplaatst. Dit moet worden gedaan zoals te zien is op volgend schema, **waarbij de – aan de + wordt verbonden**. De aansluitconnectoren kunnen ook maar op één manier met elkaar verbonden worden, waardoor hier geen fouten bij kunnen worden gemaakt.



Indien uw systeem meerdere omvormers bevat, dienen de zonnepanelen opgedeeld te worden in meerdere strings. Bij grotere omvormers, is er vaak de mogelijkheid het systeem op te bouwen uit meerdere strings. Afhankelijk van uw zonnepaneel type en aantal, moet u dit wel of niet doen. Voor elke string geldt 1 paar (namelijk plus en min) verlengkabels. **Achteraan deze handleiding vindt u een overzicht per pakket en omvormer hoe u de strings moet indelen.**

De verlengkabels dienen te beginnen bij het begin en het einde van een string en te eindigen bij de omvormer. Doorgaans hebben de plus en de min-verlengkabels binnen 1 string een verschillende lengte, dus hou hiermee rekening tijdens op het maat maken van de kabels. De verlengkabels kunt u tussen 2 dakpannen door naar de dakdoorvoer brengen. Bij voorkeur direct naast een dakhaak, zodat er minder knelling optreedt.

Voordat u de panelen plaatst bevestigt u de connectoren aan de verlengkabels op het dak. Als u een positieve stekker (mannetje) gebruikt aan de verlengkabel voor de aansluiting aan de string zonnepanelen dan moet er aan het uiteinde van dezelfde verlengkabel aan de omvormer een negatieve stekker (vrouwtje) worden gebruikt.

Indien u meerdere strings heeft, gebruikt u dus een veelvoud van 2 verlengkabels. U bundelt een nummert dan best deze verlengkabelparen die door de dakdoorvoer gaan. Zodat u een onderscheid kan maken tussen de verschillende verlengkabelparen en dat u weet welke connector u op het dak aan welke verlengkabel heeft gemaakt.

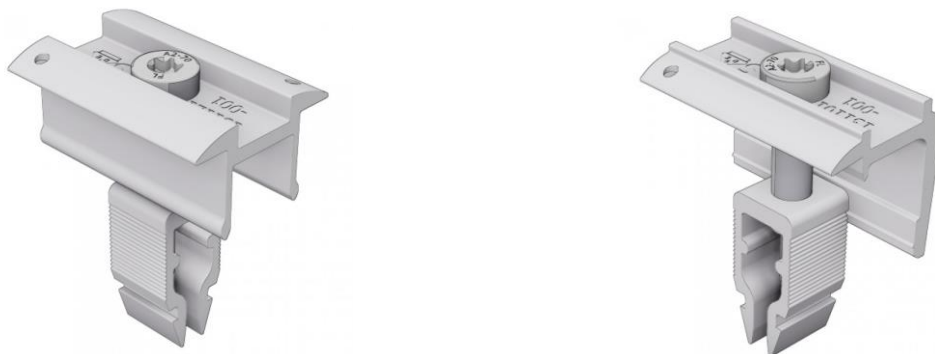
Het frame moet ook worden geaard. Zorg er daarom voor dat u een VOB kabel van 6mm² (aardingskabel) voorziet vanuit uw zekeringskast tot aan het frame van de zonnepanelen. Elke horizontale rail moet worden verbonden met een VOB kabel, u kunt dit doen door de kabel door te lussen. U sluit de aardingskabel vervolgens aan op de aarding in uw zekeringskast.

Monteren van de zonnepanelen

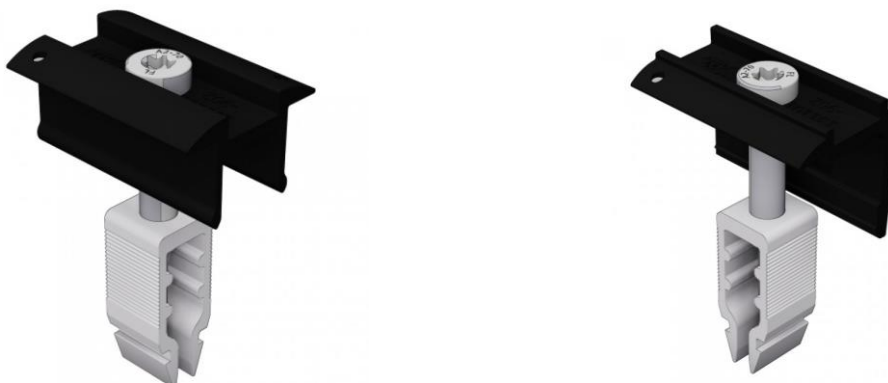
Nadat de profielen zijn gemonteerd, kunnen de panelen op het dak worden bevestigd. Vaak is het handig de middenklemmen van op voorhand te positioneren alvorens wordt overgegaan tot de uiteindelijke montage. De panelen worden aan de profielen bevestigd middels klemming, aan de lange zijden van het paneel. Hiervoor gebruikt u tussenklemmen en eindklemmen, die op iedere gewenste plek op de rail kunnen worden vastgedraaid.

Durasun maakt gebruik van de Rapid klemmen van Schletter. U kunt deze klemmen eenvoudig in het profiel klemmen en daarna bovenaan aandraaien totdat het paneel vastgeklemd zit.

Panelen met een zilveren kader:



Panelen met een zwarte kader:



6. MONTAGE VAN DE OMVORMER

DC montage

Het onderstaande geeft de algemene montagevoorschriften weer die niet alle voorschriften uitputtend behandelen. Lees daarom in ieder geval vooraf de montage -en installatiehandleiding die bij de omvormer wordt geleverd.

Breng de DC-verlengkabels tot aan de omvormer en zet deze kabels netjes vast met draadclips of een kabelgoot. Bevestig vervolgens de verlengkabels aan de omvormer met de in de omvormerdoos meegeleverde stekkers. **Zorg ervoor dat u de plus en min-stekkers nergens omgekeerd hebt aangesloten.** Door verwisseling van de polen kan de omvormer niet goed werken en zelfs stuk gaan.



Als u de DC-kabels aan de omvormer heeft aangesloten dan hoeft u niet bang te zijn dat de omvormer reeds 230V geeft, want **de omvormer functioneert alleen indien deze met het net is verbonden.** Het spreekt dan ook vanzelf dat u de AC-aansluiting pas uitvoert indien de DC-aansluiting is afgerond.

AC montage

De omvormer dient aan het elektriciteitsnet worden gekoppeld via een extra groep in de meterkast. Een enkelfasige omvormer wordt aangesloten met een 3-aderige AC-kabel (fase, nul en aarding). Een driefasige omvormer wordt aangesloten met een 5-aderige AC-kabel (fase 1, fase 2, fase 3, nul en aarding). In particuliere huizen waarbij de afstanden onder de 25 meter blijven volstaat een aderdikte van 4 mm².

De omvormer wordt via de AC-kabel verbonden met een aparte zekering in de groepenkast. Indien de omvormer niet bij de zekeringskast komt te hangen, plaatst u best een apart kastje met daarin de juiste zekering/automaat.



Hoe groter het AC-vermogen van de omvormer hoe groter het benodigde ampèreage van de automaat. U kunt in de gegevens van de omvormer vinden welk ampèreage de omvormer heeft, meestal aangeduid als 'maximale uitgangsstroom AC'. De zekering in de groepenkast dient minimaal dat ampèreage te hebben. Indien mogelijk plaatst u best een zekeringsautomaat met C-karakteristiek, ofwel een trage zekeringsautomaat, zodat incidentele kortstondige stroompieken van de omvormer niet leiden tot het uitspringen van de zekeringsautomaat. Gebruik bij een driefasige omvormer een driefasige zekeringsautomaat.

7. STRINGVERDELING

U vindt hier de stringverdeling afhankelijk van het type paneel en het aantal panelen dat u wenst.

Indien u met een ander paneel wenst te werken, kunt u ons steeds contacteren voor de configuratie.

Amerisolar 275W							
# panelen	Wattage	Omvormer 1	Omvormer 2	Kring 1 .1	Kring 1.2	Kring 2.1	Kring 2.2
3	825	SOLIS mini 700-4G		3			
4	1100	GOODWE 1000-NS		4			
5	1375	GOODWE 1000-NS		5			
6	1650	GOODWE 1500-NS		6			
7	1925	GOODWE 1500-NS		7			
8	2200	GOODWE 2000-NS		8			
9	2475	GOODWE 2000-NS		9			
10	2750	GOODWE 2500-NS		10			
11	3025	GOODWE 2500-NS		11			
12	3300	GOODWE 3000-NS		12			
13	3575	GOODWE 3000D-NS		13			
14	3850	GOODWE 3000D-NS		5 tot 9	5 tot 9		
15	4125	GOODWE 3600D-NS		5 tot 10	5 tot 10		
16	4400	GOODWE 3600D-NS		8	8		
17	4675	GOODWE 3600D-NS		5 tot 12	5 tot 12		
18	4950	GOODWE 4200D-NS		9	9		
19	5225	GOODWE 4200D-NS		5 tot 14	5 tot 14		
20	5500	GOODWE 4200D-NS		10	10		
21	5775	GOODWE 5000D-NS		6 tot 15	6 tot 15		
22	6050	GOODWE 5000D-NS		11	11		
23	6325	GOODWE 5000D-NS		8 tot 15	8 tot 15		
24	6600	GOODWE 5000D-NS		12	12		
25	6875	GOODWE 3600D-NS	GOODWE 2000-NS	8	8	9	

26	7150	GOODWE 6000-DT		13	13		
27	7425	GOODWE 6000-DT		13	14		
28	7700	GOODWE 6000-DT		14	14		
29	7975	GOODWE 3600D-NS	GOODWE 3000-NS	5 tot 12	5 tot 12	5 tot 9	5 tot 9
30	8250	GOODWE 3600D-NS	GOODWE 3000D-NS	5 tot 10	5 tot 10	5 tot 10	5 tot 10
31	8525	GOODWE 3600D-NS	GOODWE 3600D-NS	5 tot 11	5 tot 11	5 tot 10	5 tot 10
32	8800	GOODWE 3600D-NS	GOODWE 3600D-NS	5 tot 11	5 tot 11	5 tot 11	5 tot 11
33	9075	GOODWE 3600D-NS	GOODWE 3600D-NS	5 tot 12	5 tot 12	5 tot 11	5 tot 11
34	9350	GOODWE 4200D-NS	GOODWE 3600D-NS	5 tot 13	5 tot 13	5 tot 11	5 tot 11
35	9625	GOODWE 4200D-NS	GOODWE 3600D-NS	5 tot 14	5 tot 14	5 tot 11	5 tot 11
36	9900	GOODWE 8000-DT		18	18		
37	10175	GOODWE 8000-DT		19	18		
38	10450	GOODWE 4200D-NS	GOODWE 4200D-NS	5 tot 14	5 tot 14	5 tot 14	5 tot 14
39	10725	GOODWE 5000D-NS	GOODWE 4200D-NS	8 tot 13	8 tot 13	5 tot 13	5 tot 13
40	11000	GOODWE 5000D-NS	GOODWE 4200D-NS	8 tot 14	8 tot 14	5 tot 13	5 tot 14
41	11275	GOODWE 5000D-NS	GOODWE 4200D-NS	8 tot 14	8 tot 14	5 tot 14	5 tot 14
42	11550	GOODWE 5000D-NS	GOODWE 4200D-NS	8 tot 15	8 tot 15	5 tot 14	5 tot 14
43	11825	GOODWE 10KN-DT		22	21		
44	12100	GOODWE 10KN-DT		22	22		
45	12375	GOODWE 10KN-DT		23	22		
46	12650	GOODWE 10KN-DT		23	23		
47	12925	GOODWE 10KN-DT		24	23		
48	13200	GOODWE 10KN-DT		24	24		
49	13475	GOODWE 10KN-DT		25	24		
50	13750	GOODWE 10KN-DT		25	25		

SUNRISE SOLARTECH 300W							
# panelen	Wattage	Omvormer 1	Omvormer 2	Kring 1 .1	Kring 1.2	Kring 2.1	Kring 2.2
3	900	SOLIS mini 700-4G		3			
4	1200	GOODWE 1000-NS		4			
5	1500	GOODWE 1500-NS		5			
6	1800	GOODWE 1500-NS		6			
7	2100	GOODWE 2000-NS		7			
8	2400	GOODWE 2000-NS		8			
9	2700	GOODWE 2500-NS		9			
10	3000	GOODWE 2500-NS		10			
11	3300	GOODWE 3000-NS		11			
12	3600	GOODWE 3000D-NS		4 tot 8	4 tot 8		
13	3900	GOODWE 3000D-NS		4 tot 9	4 tot 9		
14	4200	GOODWE 3600D-NS		4 tot 10	4 tot 10		
15	4500	GOODWE 3600D-NS		4 tot 11	4 tot 11		
16	4800	GOODWE 4200D-NS		4 tot 12	4 tot 12		
17	5100	GOODWE 4200D-NS		4 tot 13	4 tot 13		
18	5400	GOODWE 4200D-NS		4 tot 14	4 tot 14		
19	5700	GOODWE 5000D-NS		5 tot 14	5 tot 14		
20	6000	GOODWE 5000D-NS		6 tot 14	6 tot 14		
21	6300	GOODWE 5000D-NS		7 tot 14	7 tot 14		
22	6600	GOODWE 5000D-NS		8 tot 14	8 tot 14		
23	6900	GOODWE 3600D-NS	GOODWE 2000-NS	4 tot 11	4 tot 11	8	
24	7200	GOODWE 6000-DT		12	12		
25	7500	GOODWE 6000-DT		13	12		
26	7800	GOODWE 4200D-NS	GOODWE 2000-NS	4 tot 14	4 tot 14	8	
27	8100	GOODWE 4200D-NS	GOODWE 2500-NS	4 tot 13	4 tot 13	10	
28	8400	GOODWE 4200D-NS	GOODWE 2500-NS	4 tot 14	4 tot 14	10	
29	8700	GOODWE 4200D-NS	GOODWE 3000-NS	4 tot 13	4 tot 13	11	
30	9000	GOODWE 4200D-NS	GOODWE 3000-NS	4 tot 14	4 tot 14	11	

31	9300	GOODWE 5000D-NS	GOODWE 2500-NS	7 tot 14	7 tot 14	10	
32	9600	GOODWE 8000-DT		9 tot 23		9 tot 23	
33	9900	GOODWE 8000-DT		10 tot 23		10 tot 23	
34	10200	GOODWE 5000D-NS	GOODWE 3600D-NS	5 tot 14	5 tot 14	4 tot 11	4 tot 11
35	10500	GOODWE 5000D-NS	GOODWE 3600D-NS	6 tot 14	6 tot 14	4 tot 11	4 tot 11
36	10800	GOODWE 5000D-NS	GOODWE 3600D-NS	7 tot 14	7 tot 14	4 tot 11	4 tot 11
37	11100	GOODWE 5000D-NS	GOODWE 4200D-NS	6 tot 14	6 tot 14	4 tot 13	4 tot 13
38	11400	GOODWE 5000D-NS	GOODWE 4200D-NS	6 tot 14	6 tot 14	4 tot 14	4 tot 14
39	11700	GOODWE 10KN-DT		16 tot 23		16 tot 23	
40	12000	GOODWE 10KN-DT		17 tot 23		17 tot 23	
41	12300	GOODWE 10KN-DT		18 tot 23		18 tot 23	
42	12600	GOODWE 10KN-DT		19 tot 23		19 tot 23	
43	12900	GOODWE 10KN-DT		20 tot 23		20 tot 23	
44	13200	GOODWE 10KN-DT		21 tot 23		21 tot 23	
45	13500	GOODWE 10KN-DT		22 tot 23		22 tot 23	
46	13800	GOODWE 10KN-DT		23 tot 23		23 tot 23	