

X-Roof handleiding

Versie 22-11-2019



Inhoud

Specificatie.....	4
Verpakkingsinformatie:	4
Componenten X-Roof systeem.....	5
Algemene opmerkingen	6
Tips.....	6
Tengeldikte	6
Oneffenheden dak.....	6
Aarding	6
Bliksembeveiliging.....	6
Veiligheid.....	6
Waterkerende dampopen folie.....	6
Ongedierte wering.....	7
Windgebied	7
Loodslabben:.....	7
Montagesnelheid:.....	7
Elektrisch ontwerp:.....	8
Algemeen:.....	8
Optimisers/Micro-omvormers:	8
Stringomvormer	8
Legplan:	9
Algemeen.....	9
Uitlijnen verticaal.....	9
Uitlijnen horizontaal.....	9
Montage instructies	10
Ophangprofielen plaatsen	10
Plaatsing mico-omvormers/optimisers	10
Plaatsingsvolgorde elementen.....	10
Opbouw X-Roof systeem	10
X-Roof panelen plaatsen.....	10
Tussenstrip:.....	10
Doorkoppeling:	11
Paselementen aanbrengen	11
Zijaansluiting:.....	11
Bovenaansluiting:.....	11

Onderaansluiting:.....	11
Nok:.....	12
Vervaardigd uit paselementen:.....	12
Gebruik makend van maatwerk nok (zie bestellijst):.....	12
Hoekkepers:.....	12
In geval van ongelijke hellingshoeken van aangrenzende dakvlakken:	12
In geval van gelijke hellingshoeken van aangrenzende dakvlakken:.....	12
Aansluiting op Velux dakramen.....	13
Standaard uitvoering.....	13
Velux X-Roofzetstuk:.....	13
Rookgas/ventilatie-elementen	13
Woningscheiding.....	13
X-Roof panelen tpv woningscheiding:.....	13
Paspanelen tpv de woningscheiding:.....	13

Specificatie

Electriche gegevens STC	eenheid	waarde
Module efficiency	%	18.3
Nominaal Vermogen (Pmax)	Wp	75
Nominale Spanning (Vmpp)	V	8.0
Nominale Stroom Impp:	A	9.4
Open Klemspanning Voc:	V	10.0
Kortsluitstroom Isc:	A	10.0
Electrische gegevens NOCT		
Nominaal Vermogen (Pmax)	Wp	55.6
Nominale Spanning (Vmpp)	V	6.9
Nominale Stroom (Impp)	A	8.1
Bedrijfsomstandigheden		
Max Statische Druk Voorzijde (Sneeuw)	Pa	5400
Max Statische Druk Achterzijde (Wind)	Pa	2400
Temp Coëfficiënt Vermogen	Pmax	-0.375%/K
Temp Coëfficiënt Spanning	Voc	-0.294%/K
Temp Coëfficiënt Stroom	Isc	+0.041%/K
Bereik Bedrijfstemperatuur	°C	-40 tot 125
Max Systeemspanning	V DC	1000
Max Keerstroom	A	12

Onderdelen & afmetingen	
Cel type	PERC - Monokristallijn Silicium - Metal Wrap through
Afmeting	820 x 500 werkende maat (820 x 600 volledig paneel)
Dikte	7.6 +/- 0.2mm
Gewicht	9.1 kg
Voorzijde Glas	3.2mm Gehard Ultrahelder Glas (EN1863) AR Coating & gestructureerd
Achterzijde Glas	3.2mm Gehard Glas
Diodes	3
Connector	MC4

Verpakkingsinformatie:

- Afmeting pallet (lxbxh) = 123x86x113cm
- Gewicht volle pallet = +/- 460kg
- Aantal modules per pallet: 50
- Pallets zijn niet stapelbaar
- De gebruikte pallets zijn niet geschikt voor hijs-activiteiten met banden door de pallet.
- Hijsen over de lengte van de pallet kan met een 1 ton's dubbel vorken juk van 1800 mm lang en een vorkbreedte van 600-800 mm. Hijsen over de breedte van de pallet kan met een dubbel vorken juk van 1200 mm lang en een vorkbreedte van 1000-1400 mm.
- De blauwe bindingen op de pallet over de lengte van het product bieden geen zijdelingse bescherming bij het hijsen.

Componenten X-Roof systeem

Levering Exasun						
artikel	bestelcode	opmerking				
X-Roof module	X-R15M-xxxxx-B	xxxxBL = zwart, xxxTC = terracotta				
Ophangprofiel	TG-R-MOUNT-001	lengte 4150mm				
Tussenstrip	TG-R-MOUNT-002					
Verzaagbaar pasetlement zwart	TG-R-MOUNT-006	1650x600mm				
Verzaagbaar pasetlement terracotta	TG-R-MOUNT-008	1650x600mm				
Glazen dummypaneel	TG-R-MOUNT-005	820x600mm				
Schuimstrook tbv afdichting		op aanvraag				
MC4 connectoren Male+Female	DM-JB-006	per set van 1xMale en 1xFemale				
dakdoorvoer	TG-R-MOUNT-004	geschikt voor 2x4mm2				
aardklemmen		op aanvraag				
Levering door derden						
artikel	bestelcode	opmerking	leverancier	contactpersoon	email	
Vulplaatjes tbv uitvullen dak	nvt	tbv uitvullen dak	bouwhandel	nvt	nvt	
stellatten	nvt	tbv montage pasetlementen	bouwhandel	nvt	nvt	
schroeven	nvt	tbv bevestiging ophangprofiel	bouwhandel	nvt	nvt	
Velux zetstuk		op aanvraag	Velux	Marcel Vreeken	marcel.vreeken@velux.com	
Verholen goot kunststof		op aanvraag	Nedsale	Marco van Heumen	marco@nedsale.nl	
verholen goot zink	nvt	maatwerk	nvt	nvt	nvt	
vogelschroot	nvt	nvt	bouwhandel	nvt	nvt	
Zetwerk nok			Meilof Riks	Bryan Schenkel	b.schenkel@meilofriks.nl	
Luchtinlaat	1 x LA-WTW 150mm	Ral 7021	Breman	Eric Bosch	e.bosch@breman.nl	
Lucht uitlaat:	1 x LA-WTW 150mm & 1 x RO 110mm	Ral 7021	Breman	Eric Bosch	e.bosch@breman.nl	
Rookgasafvoer	nvt	twee varianten mogelijk	Breman	Eric Bosch	e.bosch@breman.nl	

Algemene opmerkingen

Tips

- Werk met handschoenen om vetvlekken op de panelen te voorkomen. De vlekken zullen na een paar regenbuien vanzelf verdwijnen.
- Bestel een paar modules extra om breukgevallen te kunnen opvangen.
- Zorg voor een heldere demarcatie van de werkzaamheden.

Bijvoorbeeld:

- Aannemer: plaatsing waterkerende dampopen folie, tengels, verholten goten, zetwerk, pannen/vorsten.
- PV-Installateur (DC): Montageprofielen, X-Roof elementen, paselementen, omvormers, DC bekabeling, dakdoorvoer, aansluiten omvormer op werkschakelaar en inbedrijfnemen omvormer.
- E-Installateur (AC): Plaatsing en aansluiting AC – werkschakelaar naast de omvormer; realiseren internetverbinding ter plaatse van de omvormer (wifi of UTP/RJ45 stekker)

Tengeldikte

Advies voor de tengeldikte is 22mm. In het algemeen geldt dat bij een dikkere tengel er meer trek kan ontstaan en daarmee zorgt voor een lagere temperatuur achter het systeem. Dit geeft een betere performance van de zonnepanelen. Bij een flauwere helling moet een dikkere tengel worden gekozen. Houd bij het gebruik van optimisers/micro-omvormers er rekening mee dat er voldoende ruimte is om deze te plaatsen.

Oneffenheden dak

Uitwijkingen tot 1cm zijn uit te vullen met vulplaatjes (zie bestellijst). Uitwijkingen groter dan 1cm dienen te worden gecorrigeerd door bijvoorbeeld bijplaatsing/ophoging van tengels.

Aarding

De geldende regelgeving met betrekking tot het aarden van PV installaties dient in acht te worden genomen. De X-Roof ophangprofielen dienen te worden geaard.

Bliksembeveiliging

De geldende regelgeving met betrekking tot bliksembeveiliging dient in acht te worden genomen.

Veiligheid

Er dienen voorzieningen te zijn getroffen om veilig te kunnen werken volgens de geldende regelgeving.

Waterkerende dampopen folie

Het type WKDO folie moet een temperatuur van 100 graden kunnen verdragen. Het is niet noodzakelijk dat de folie UV bestendig is. Indien de helling van het dak kleiner is dan 20 graden, mag het X-Roof systeem niet

meer als waterkerend beschouwd worden en dient er een betere kwaliteit folie te worden toegepast volgens voorschrift van de leverancier.

Ongedierte wering

De geldende regelgeving met betrekking tot ongediertewering dient in acht te worden genomen.

Windgebied

X-Roof kan een windlast van 4.5kN/m² verdragen. Dit betekent dat op elke locatie in Nederland geïnstalleerd kan worden waar ook dakpannen worden toegepast.

Loodslabben:

Installeer geen X-Roof systeem op plaatsen waar loodslabben oxidatiestrepen zouden kunnen achterlaten op de X-Roof panelen.

Montagesnelheid:

(Uitgaande van een orthogonaal systeem)

- Plaatsen X-Roof modules:
tussen **6 tot 8** X-Roof modules per (man)uur

inbegrepen werkzaamheden:

- rail monteren en uitlijnen
 - panelen plaatsen inclusief tussenstripjes
 - elektrisch doorkoppelen of aansluiten op voor gemonteerde optimisers/micro-omvormers
-
- Paselementen plaatsten (rond dakramen, boven-, onder-, en zij-aansluitingen):
5 tot 7 strekkende meter randafwerking per (man)uur

Inbegrepen werkzaamheden:

- Inmeten
- Verzagen paselementen
- Monteren

Elektrisch ontwerp:

Algemeen:

De installateur is ten allen tijden verantwoordelijk om ervoor te zorgen dat er een correcte omvormerconfiguratie wordt gekozen en de installatie conform de geldende regelgeving wordt uitgevoerd.

Het gebruik van connectoren van hetzelfde merk is noodzakelijk voor behoud van garantie. Een set MC4 male+female connector set is los bestelbaar (zie bestellijst). Indien connectoren worden afgeknipt vervalt de garantie op de X-Roof module.

Indien er schaduw op de panelen kan vallen wordt in de regel door installateurs voor optimisers gekozen, EXASUN heeft echter de cellen in het PV paneel in mini-strings geschakeld waardoor in dergelijke situatie een optimisers niet meer nodig is. Het gebruik van optimisers voor ons X-Roof systeem leidt enkel tot iets lagere opbrengst per jaar; voordeel is echter wel dat optimisers monitoring van de panelen afzonderlijk mogelijk maakt. Zonder optimisers zijn eventueel disfunctionerende panelen eenvoudig te traceren met een thermische camera.

Maximale toelaatbare systeemspanning is 1000V DC, wat betekent dat er maximaal 100 modules in serie mogen worden geschakeld.

Compatibiliteit omvormers: De X-Roof module kan beschouwd worden als $\frac{1}{4}$ van een 60-cels-module; dwz: stroomsterkte blijft gelijk enkel de spanning van een X-Roof paneel is $\frac{1}{4}$ van een 60-cels-module.

Bij gekleurde panelen kan men uitgaan van een gelijke spanning aan de zwarte variant, maar een percentuele daling van de stroomsterkte gelijk aan het verminderde vermogen t.o.v. de zwarte variant.

Optimisers/Micro-omvormers:

Bepaal aan de hand van de specificaties van de micro-omvormer/optimiser het aantal X-Roof modules dat in serie kan worden aangesloten per micro-omvormer/optimiser.

Streef ernaar om panelen met eenzelfde beschaduwing/instraling op dezelfde optimiser/micro-omvormer te plaatsen.

Plaats bij voorkeur de micro-omvormer/optimiser in het midden van de te koppelen modules zodat er zo min mogelijk verlengkabels hoeven te worden gebruikt.

Montage is mogelijk aan de tengels. Houd rekening met de dikte van de micro-omvormer/optimiser bij het bepalen van de tengeldikte.

Stringomvormer

X-Roof panelen zijn compatibel met de meeste gangbare (met transformator of transformatorloze) stringomvormers. Informeer bij de leverancier voor uitsluitel.

Legplan:

Algemeen

Streef er naar zoveel mogelijk X-Roof modules vrij van schaduw te plaatsten. Voor beschaduwde delen op de noordzijde van het dak kan gebruik worden gemaakt van dummy panelen (non-functionele glazen modules) of paselementen.

X-Roof kan in steens- of halfsteensverband worden gelegd. (Half versprongen of recht boven elkaar)

Indien er wordt aangesloten aan de bovenzijde op nokvorsten, controleer dan of de nokvorsten gemetseld zijn. Is dat het geval, dan moet men de bovenste rij pannen laten liggen

Uitlijnen verticaal

- Speciaal X-Roof Velux zetwerk aanwezig → Uitlijnen vanaf onderkant dakraam
- Aansluiting op nokvorst/pannen → uitlijnen bij voorkeur vanuit goot/bovenzijde dakkapel
- Aansluiting op zetwerk nok met vaste maatvoering → Uitlijnen vanaf nok

Zorg dat er voldoende ruimte overblijft aan de bovenzijde om het bovenste ophangprofiel te kunnen plaatsen

Restruimte tot aan nok/goot aanvullen met alucobond paselementen, ingekort in de hoogte

Uitlijnen horizontaal

Links/rechts uitlijnen zodat er ruimte blijft om een verholen goot te plaatsen en deze bereikbaar te houden voor onderhoud en reiniging. Positioneer de eerste module op een afstand van 30-50mm vanaf de het zetwerk of de aangrenzende dakpan.

Restruimte horizontaal kan worden aangevuld met Alucobond paselementen, ingekort in de breedte.

Houd rekening met eventuele schaduwwerking van windveren.

Bij de aansluiting op pannen aan de rechterzijde kan er in sommige gevallen over de profilering van de dakpan worden gemonteerd. Is dit niet het geval, dan zal de pan moeten worden afgeslepen. Ten allen tijde zal er een verholen goot aanwezig moeten zijn onder de aansluiting.

Montage instructies

Ophangprofielen plaatsen

- Uittlijnen en uitvullen met vulplaatjes: het ophangprofiel mag niet op buiging worden belast ('onder spanning staan').
- Werk van beneden naar boven en gebruik de montageprofielen als trap.
- Zet de profielen zowel boven als onder vast in de in de richel met M4 schroeven.
- Houd horizontaal altijd een kleine ruimte tussen de profielen om uitzetting te kunnen opvangen (5-10mm).
- Het is aan te raden om een afstandhouder te maken zodat de verticale afstand van 50cm tussen de profielen snel kan worden bepaald.

Plaatsing micro-omvormers/optimisers

Na het monteren van de ophangprofielen kunnen de micro-omvormers/optimisers worden geplaatst aan de tengel.

Plaatsingsvolgorde elementen

Houdt bij de bepaling van de plaatsingsvolgorde rekening met de volgende zaken:

- Wanneer er midden op het vlak wordt gesteund en er geen scherpe voorwerpen in aanraking komen kunnen de panelen worden belopen. Toch is het niet wenselijk om over de panelen te lopen na montage omdat deze glad zijn.
- De paselementen dienen te worden gefixeerd met een schroef onder de overlap. Dit houdt in dat de elementen van beneden naar boven dienen te worden geplaatst.
- Door de eerste rij X-Roof panelen als eerste te plaatsen zijn de restmaten eenvoudig te bepalen.
- Vanwege de bereikbaarheid is het aan te raden om vervolgens de nok of de bovenaansluiting met paselementen te plaatsen.

Opbouw X-Roof systeem

X-Roof panelen plaatsen

Maak eerst de bekabeling los en hang deze in de bovenhaken zodat deze later nog bereikbaar is. Steek het eerste paneel met de bovenzijde van onderaf in het ophangprofiel. Kantel de onderkant naar het dak toe en laat vervolgens zakken tot het paneel met de onderste haak op het ondergelegen profiel rust. Positioneer het paneel horizontaal.

Tussenstrip:

Steek de tussenstrip onder de zijkant van de module en schuif deze naar boven toe tot de verende pootjes in de sleuf vallen van het ophangprofiel en je 'klik' hoort. Gaat dit te gemakkelijk, buig dan de pootjes iets naar beneden. Gaat het juist moeilijk of kantelt de tussenstrip, buig dan de pootjes iets naar boven toe.

Doorkoppeling:

Neem de volgende module en steek deze op dezelfde wijze in het ophangprofiel op enige afstand van de tussenstrip. Maak de elektrische doorkoppeling en gebruik eventueel tie-wraps om connectoren vrij te houden van de bouwkundige folie. Kantel vervolgens de bovenhoek over de tussenstrip heen en sluit onderkant aan. Houd 3-5mm speling tussen de panelen.

Let op! De bovenzijde van het paneel is zeer kwetsbaar.

Paselementen aanbrengen

Zijaansluiting:

- Meet de paselementen in en kort deze af.
- Gebruik een houten lat van 22mm en kort deze af tot de breedte van het paselement min 30mm. Plaats de lat op de onderflens van het ophangprofiel en breng het paselement op zijn plaats. Fixeer nu met schroeven het paselement door de lat en het ophangprofiel (lengte schroef= minimaal 35mm) Monteer onder de overlap en werk van beneden naar boven.
- Bevestig vogelschroot op de eerste tengel vanaf de zijkant.
- De minimale overstek over de verholten goot dient 100mm te zijn.

Bovenaansluiting:

Aansluiting met paspanelen:

- Plaats unieke regel. Bepaal de dikte in het werk om hellingshoek gelijk te houden met de X-Roof elementen.
- Bepaal de hoogte van het paneel en kort deze in vanaf de bovenzijde.
- Kort de tussenstripjes eveneens in, maar dan vanaf de onderzijde, zodanig dat de pootjes haken achter de unieke regel.
- Plaats het paneel in het ondergelegen ophangprofiel en koppel met tussenstripjes.
- Gebruik het restant van het paselement en steek dit tussen de unieke regel en het passtuk om op hoogte te brengen. Zet vast met schroeven (lengte = minimaal 35mm), waarbij er tenminste vlak naast de koppelstrips één wordt geplaatst zodat deze wordt vastgeklemd.

Aansluiting direct op pannen:

- Pannen dienen te rusten op de aluminium rail en de module niet te raken. Indien dit wel het geval is, plaats dan eerst een houten regel om de ophangrail op te hogen.
- Houd er rekening mee dat de cellen niet bedekt worden, maar dat de overlap wel voldoende is om het transparante gedeelte van de module te bedekken.
- Het is niet wenselijk om direct aan te sluiten op nokvorsten omdat deze veelal ongelijk liggen en schaduw werpen.

Onderaansluiting:

Aansluiting met paspanelen:

- Plaats unieke onderregel. Bepaal de dikte in het werk om hellingshoek gelijk te houden met de X-Roof elementen
- Bepaal de hoogte van het paneel en kort deze in vanaf de onderzijde.
- Vervolg stappen zoals genoemd bij bovenaansluiting.

Aansluiting op pannen:

- Gebruik een loodvervanger met kleefrug en monteer deze op de onderflens van het ophangprofiel. Zorg dat deze voldoende hoog wordt opgetrokken zodat er een goede waterkering ontstaat.

- Modelleer deze vervolgens naar de pannen.
- Zorg dat er geen kuil ontstaat in de slabbe zodat afwatering mogelijk is.

Nok:

Vervaardigd uit paselementen:

- Paselement in het midden over de lengte infrezen of inzagen volgens de instructies van Alucobond. (mogelijk met invalzaag, cirkelzaag met geleiderail of frees). Zet vervolgens de nok in de juiste hoek zodat deze geplaatst kan worden.
- Creëer beugels door stroken van het paspaneel in dezelfde hoek te zetten en deze aan weerszijde van het dak op de ophangprofielen te plaatsen en te fixeren met een schroef in de bovenflens van het ophangprofiel. Zorg dat de schroefkop is verzonken. Wanneer de nok uit meerdere delen bestaat, zorg dan dat er on der de overgang tussen de verschillende nokdelen een beugel aanwezig is. Breng kit aan op de beugels en plaats de nok. Fixeer met een schroef.

Gebruik makend van maatwerk nok (zie bestellijst):

Let op, deze heeft een vaste verticale maatvoering.

- Bepaal de hellingshoek van het dak en de lengte van de gewenste nok.
- Plaats de meegeleverde klanken en fixeer deze met een schroef op de bovenflens van het X-Roof ophangprofiel.
- Klik de nok er overheen.
- Werk eventueel af met eindkappen (los bestelbaar).

Hoekkepers:

In geval van ongelijke hellingshoeken van aangrenzende dakvlakken:

- Zorg dat de profielen niet geheel doorlopen tot aan de hoek van het dak (+/- 5cm vrij).
- Plaats voor de profielen langs een houten regel van boven naar beneden parallel aan de hoekkeper/nok. Houd met de bepaling van de hoogte er rekening mee dat deze net boven het hoogste punt van de module moet uitsteken.
- Zaag de paspanelen in verstek zodat deze nagenoeg tot aan de regel doorsteken.
- Plak op de paspanelen een schuimband om ongedierte en inwatering tegen te gaan.
- Plaats de gezette nok op de regels en fixeer met een schroef.

In geval van gelijke hellingshoeken van aangrenzende dakvlakken:

- Laat de ophangprofielen doorlopen tot deze elkaar nagenoeg raken in de hoek.
- Zaag de paspanelen in verstek en laat deze elkaar idem doorlopen zodat ze elkaar in de hoek net niet raken.
- Plaats een hoekstrip gemaakt uit alucobond over de open hoek van elke rij panelen voor een esthetische en waterdichte afwerking.

Aansluiting op Velux dakramen

Standaard uitvoering

- Gebruik gootstuk EDW.
- Plaats dakraam volgens aanwijzingen fabrikant op de met als enige wijziging dat de bovenkant van de montagelat gelijk komt met de bovenkant van de tengels. (volgens rode lijn).
- Plaats de modules/paselementen aan weerszijden over de gootstukken zodanig dat er voldoende ruimte openblijft om te kunnen reinigen (30-50mm). Het is niet noodzakelijk om over de hoogste waterkering heen te steken met de module.
- Voor de aansluiting aan de onderzijde kan het ribbellood tussen het naastgelegen paneel/paspaneel en de ophangrail worden geleid zodat er wordt afgewaterd op de onderliggende module. Wanneer het ribbellood niet lang genoeg is kan deze met een loodslabbe worden verlengd.

Velux X-Roofzetstuk:

- In combinatie met Gootstuk EDS is het mogelijk een speciaal zetstuk van Velux voor X-Roof te bestellen (zie bestellijst). Deze dient te worden geïnstalleerd volgens voorschriften van de leverancier.

Rookgas/ventilatie-elementen

Er zijn X-Roof ventilatie- en rookgas elementen bestelbaar (zie bestellijst) welke in het systeem kunnen worden opgenomen. Deze dient te worden geïnstalleerd volgens voorschriften van de leverancier.

Woningscheiding

Wanneer bij een doorlopend systeem (geen scheiding dmv verholen goten) vereist wordt dat op een woningscheiding de systemen akoestisch en elektrisch van elkaar dienen te worden gescheiden. Zijn er twee mogelijkheden:

X-Roof panelen tpv woningscheiding:

Zorg ervoor dat de ophangprofielen onderbroken worden. Omdat het tussenstripje ondersteuning nodig heeft kan het zijn dat de onderbreking niet exact op de woningscheiding kan worden gemaakt.

Paspanelen tpv de woningscheiding:

Zorg ervoor dat de ophangprofielen onderbroken worden. Zorg er daarnaast voor dat ook het profiel onder op het paspaneel wordt onderbroken mbv slijptol.