



Onderzoeksrapport

De geleiding van Flatfix Wave



Dit is een uitgave van Omega Energietechnik B.V.

Zonder schriftelijke toestemming van de uitgever mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt in enige vorm of op enigerlei wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere wijze, wat ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerkingen.

Hoewel deze uitgave met de grootst mogelijke zorg is samengesteld, kunnen fouten of onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Omega Energietechnik aanvaardt derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, al dan niet ontstaan door het toepassen van de informatie gemeld in deze uitgave.

Omega Energietechnik B.V. • Techniekweg 14 • 4143HV • Leerdam • www.omega-energietechnik.nl • 088-2056101

November 2020

Inhoud

Onderzoek	4
Aanleiding	4
Aanpak	4
Uitgangspunt	4
Deelonderzoeken	4
Onderzoeksresultaten	5
Proefopstelling	5
Beschrijving	5
Meetresultaten	5
Een bestaand systeem als oost/west-opstelling (> 1 maand oud)	7
Beschrijving	7
Meetresultaten	8
Bestaand systeem (> 1 maand oud)	9
Beschrijving	9
Meetresultaten	10
Conclusie	11

Onderzoek

Opdrachtgever	Esdec B.V.
Documentnummer	AJ20112001-ESD
Uitgevoerd door:	A.P. de Jong
Toegepast meetinstrument	Nieaf-Smitt EazyPV, s/n 32M-0743

Aanleiding

Esdec levert een onderconstructie voor zonnepanelen op platte daken, genaamd Flatfix Wave. Sinds het verschijnen van NEN1010:2015 wordt de onderconstructie van PV-systemen vaker door de installateur vereffend. Esdec wil weten of haar product Flatfix Wave een voldoende geleiding biedt, zodat zij installateurs kan informeren over het vereffenen van Flatfix Wave.

Esdec heeft Omega Energietechnik opdracht gegeven onderzoek te doen naar de interne geleiding van Esdec Flatfix Wave.

Aanpak

Uitgangspunt

In dit onderzoek is als uitgangspunt gehanteerd dat er geen norm bestaat die eisen stelt aan de interne weerstand van onderconstructie.

Omdat er vanuit de bestaande installatienormen wel een vereiste ligt voor het meten van de geleiding ligt het voor de hand te werken conform eisen uit NEN1010:2015 + C1:2015. Dit is ten tijde van het onderzoek de via het Bouwbesluit en Staatscourant aangewezen versie van NEN1010.

De onderconstructie zal worden beschouwd als onderdeel van de potentiaalvereffening. Conform eisen uit hoofdstuk 61 van NEN1010:2015 wordt met metingen een weerstand vastgesteld. Dit is de manier waarop in een installatie het ononderbroken zijn van beschermingsleidingen moet worden vastgesteld.

Tijdens dit onderzoek is voor de metingen, uitgevoerd op 21 oktober (binnen) en 18 november 2020 (buiten), gebruikgemaakt van de installatietester Nieaf-Smitt EazyPV met serienummer 32M-0743. Deze tester is voor het laatst gekalibreerd op 22 augustus 2020.

Deelonderzoeken

Dit onderzoek bestaat uit drie deelonderzoeken. Deze bestaan metingen aan drie verschillende opstellingen, te weten:

- Proefopstelling met nieuwe materialen
- Een bestaand systeem als oost/west-opstelling (> 1 maand oud)
- Een bestaand systeem als oost/west-opstelling (> 3 maanden oud)

In de proefopstelling worden de weerstanden van alle afzonderlijke verbindingen separaat van elkaar gemeten. Dit om te bepalen of er verbindingen zijn die niet geleiden. Daarna worden in twee afzonderlijke systemen in bedrijf steekproefsgewijs enkele weerstanden gemeten, zoals gebruikelijk is bij een inspectie conform normen als:

- NEN1010:2015 + C1:2016,
- NEN-EN-IEC 62446:2016 en
- NEN 3140:2019.

Onderzoeksresultaten

Proefopstelling

Beschrijving

De proefopstelling bestaat uit meerdere separate opstellingen, waarbij steeds twee of meer delen van de onderconstructie conform handleiding aan elkaar zijn gekoppeld. Op deze manier kunnen alle verbindingen afzonderlijk van elkaar worden gemeten.



Afbeelding: overzichtsfoto

Meetresultaten

De weerstand van de verbinding windplaat-drager is $0,04\Omega$. Dit is voldoende laag.

De weerstand van de verbinding drager – drager is maximaal $0,30\Omega$. Dit is voldoende laag.



Afbeelding: gekartelde randen t.b.v. doorboring isolerende laag

De weerstand van de verbinding drager-PV-paneel is $0,3\Omega$. De weerstand wordt bereikt door het doorboren van de isolerende laag op de randen van de PV-modules. De uitvoering van de gekartelde randen brengt dan ook een voldoende laagohmige verbinding aan.

Een bestaand systeem als oost/west-opstelling (> 1 maand oud)

Beschrijving

In dit systeem zijn de panelen aan tegenovergesteld aan elkaar geplaatst:



Afbeelding: overzichtsfoto

Het systeem heeft een rechthoekige vorm. Er zijn drie rijen die elk een breedte hebben van maximaal twaalf panelen. Er is geen dilatatie in de onderconstructie aangebracht.

Het systeem is >3 maanden oud, conform montagehandleiding gemonteerd en is optisch vrij van gebreken.



Afbeelding: overzichtsfoto

Meetresultaten

Op alle liggers is de weerstand tussen twee punten gemeten. Er is gekozen voor een vast punt waar het kabelhaspel is bevestigd (aan de tester) en het einde van het haspel wordt telkens op een ligger bevestigd. De interne weerstand van de bekabeling is gecompenseerd.

In totaal zijn 30 metingen uitgevoerd. Elke ligger is gemeten, als ook de winddeflectoren aan de zijkant van het systeem. De laagst gemeten waarde is $0,01\Omega$, de hoogst gemeten waarde is $1,69\Omega$. De weerstand op de onderconstructie en vereffeningsleiding is voldoende laag.



Afbeelding: aansluiting meetpunt op ligger

Bestaand systeem (> 1 maand oud)

Beschrijving

In dit systeem zijn de panelen aan tegenovergesteld aan elkaar geplaatst:



Het systeem heeft een rechthoekige vorm. Er zijn vier rijen die elk een breedte hebben van maximaal acht panelen. Er is geen dilatatie in de onderconstructie aangebracht. Er is een open punt in een rij aanwezig, vanwege de aanwezigheid van rookgasafvoer.

Het systeem is >1 maand oud, conform montagehandleiding gemonteerd en is optisch vrij van gebreken.



Meetresultaten

In dit systeem zijn de weerstanden zijn gemeten tussen:

- Alle liggers ten opzichte van 1 centraal punt;
- Liggers ten opzichte van winddeflectoren.

De laagst gemeten waarde is $0,02\Omega$, de ondergrens van het meetbereik van de gebruikte installatietester. De hoogst gemeten waarde is 1.62Ω . De weerstand op de onderconstructie is voldoende laag.

Conclusie

Bij correcte montage conform de montagehandleiding heeft de onderconstructie Esdec Flatfix Wave een voldoende lage interne weerstand om opgenomen te worden in de vereffening van het PV-systeem.

Voor zover te beoordelen lijken tijd en weersomstandigheden geen of nauwelijks invloed te hebben op de interne weerstand van Esdec Flatfix Wave.

Onderzoeker:

Allart de Jong