

# ESDEC

INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS



## Uitleg over aarding en potentiaalvereffening

# Inhoudsopgave

- 1. Inleiding .....2
- 2. Aarding aan DC-zijde van een PV-systeem .....2
- 3. Het aarden van paneelranden met Flatfix Fusion .....2
- 4. Potentiaalvereffening .....5
- 5. Potentiaalvereffening van Flatfix Fusion .....7

## 1. Inleiding

Elektrotechnische installaties in Nederland moeten voldoen aan NEN1010. Dat geldt ook voor PV-systemen. De Nederlandse praktijkrichtlijn NPR5310-712 geeft uitleg over de eisen die gesteld worden in de NEN1010, bijvoorbeeld over het aarden en vereffenen van montagesystemen voor PV-systemen. Deze factsheet geeft extra uitleg over het aarden en vereffenen van het Flatfix Fusion montagesysteem volgens deze norm en richtlijn.

## 2. Aarding aan DC-zijde van een PV-systeem

De NEN1010 kent twee verschillende soorten aarding, namelijk veiligheidsaarding en functionele aarding. Veiligheidsaarding is in de NEN1010 aan de DC-zijde van een PV-systeem niet vereist. De NEN1010 vereist aan de DC-zijde van een PV-systeem namelijk dubbele of versterkte isolatie op basis van klasse II materieel als beschermingsmaatregel tegen elektrische schok. Veiligheidsaarding is dan niet nodig.

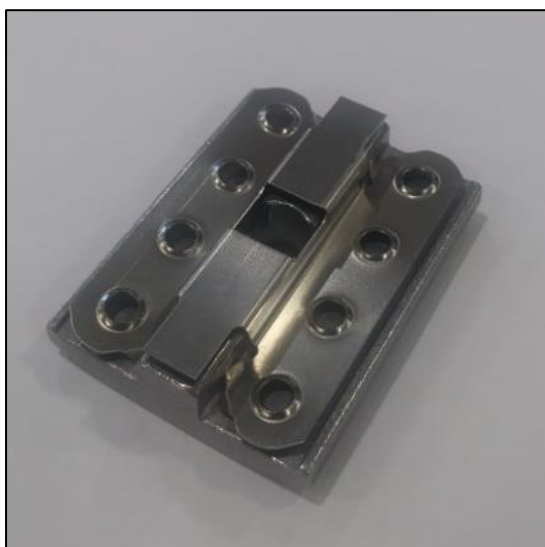
Functionele aarding van de randen van de PV-panelen is wel nodig om te zorgen dat de omvormer de isolatieweerstand van de panelen kan meten en bewaken zoals vereist in de productnorm NEN-EN IEC62109-2 voor omvormers. Tevens kan deze aarding eventuele capacatieve lading van de panelen afvoeren.

Om deze aarding te realiseren worden minimaal de randen van de PV-panelen onderling vereffend en via een vereffening sleiding aangesloten op een aardpunt bij de omvormer. Voor deze vereffening sleiding wordt een doorsnede van minimaal 4 mm<sup>2</sup> aanbevolen. Wij adviseren 6mm<sup>2</sup> te gebruiken en deze behoort parallel aan de plus- en min geleider te lopen, in dezelfde kabelgoten, buizen enz.

Deze functionele aarding, gebruik makend van functionele vereffening van de paneelranden, is met het Flatfix Fusion montagesysteem eenvoudig te realiseren. In de volgende paragraaf staat uitgelegd hoe.

## 3. Het aarden van paneelranden met Flatfix Fusion

Het functioneel vereffenen van alle paneelranden in een rij wordt automatisch gerealiseerd door gebruik te maken van de universele middenklem met voorgemonteerde vereffening clip (art.nr. 100-3022). De scherpe tanden van de clips zullen de anodisatielaag van de aluminium paneelrand doorboren, waardoor een robuuste en duurzame elektrische verbinding ontstaat.



Figuur 2: Universele middenklem met vereffening (100-3022)



**Figuur 3: Gebruik van universele middenklem met vereffening**

### **Verbinden met het aardpunt bij de omvormer**

#### **Enkele rij**

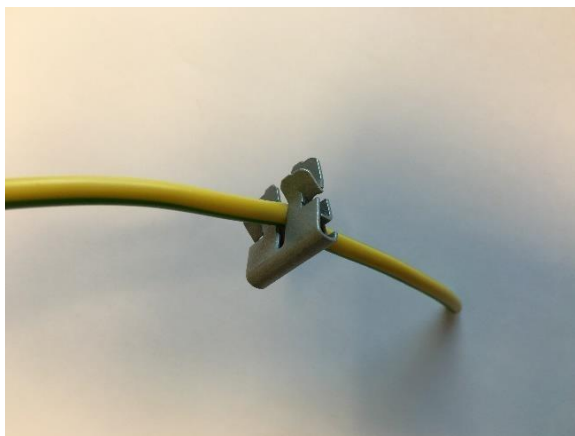
Gebruik de speciale aardingsklem (art.nr. 100-7505) om een meeraderige koper kabel van 6 mm<sup>2</sup> op het PV paneel aan te sluiten. Steek de meeraderige kabel in de aardingsklem en klem de aardingsklem stevig vast op het PV paneel met behulp van een tang. Het ontwerp van de aardingsklemmen zorgt voor een goede en duurzame verbinding tussen de meeraderige kabel en het PV paneel. Plaats een aardingsklem op elke eerste PV paneel van een rij. Verbind tenslotte de meeraderige kabel met het aardpunt bij de omvormer.



**Figuur 4: Meeraderige koper kabel van**



**Figuur 5: Aardingsklem (100-7505) 6mm<sup>2</sup>**



**Figuur 6: Meeraderige kabel in de aardingsklem**



**Figuur 7: Bevestigen van aardingsklem**



**Figuur 8: Aardingsklem detail**



**Figuur 7: Aardingsklem lus**

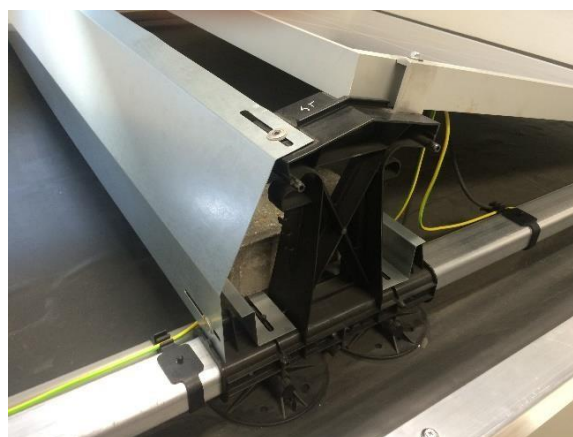
### **Meerdere rijen**

Indien het PV systeem wordt opgebouwd uit meerdere rijen, dan kunnen deze rijen gemakkelijk worden vereffend met een meeraderige koper kabel van 6 mm<sup>2</sup> en de speciale aardingsklemmen.

Plaats de meeraderige kabel aan één zijde van het systeem. Om de meeraderige kabel op de PV paneel aan te sluiten dient een lus naar het PV paneel te worden gemaakt. Plaats een aardingsklem op elke eerste PV paneel van een rij. Om de kabel netjes te geleiden kan gebruik worden gemaakt van de kabelclip (art.nr. 100-7041).



**Figuur 10: Meeraderige kabel bevestigd met kabelclip (100-7041)**



**Figuur 11: Verbinden van meerdere rijen**



Figuur 12: Schematische weergave vereffening van meerdere rijen.

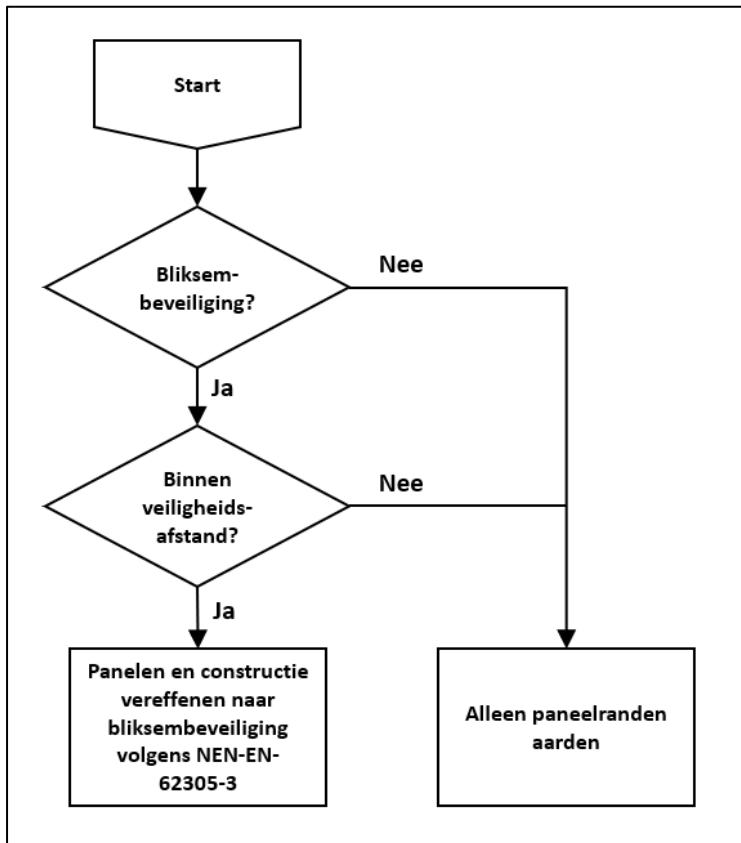
#### 4. Potentiaalvereffening

In de NEN1010 staat “*Waar potentiaalvereffening nodig is, moeten de metalen frames waaraan de PV-panelen bevestigd zijn, met inbegrip van de metalen draagsystemen, worden vereffend*”. De vraag ‘waar potentiaalvereffening nodig is’ leidt helaas vaak tot verwarring. Toch is het antwoord betrekkelijk eenvoudig.

Potentiaalvereffening kan vereist worden als bescherming tegen elektrische schok. Het wordt dan beschermende vereffening genoemd. Beschermende vereffening is in de NEN1010 niet vereist aan DC-zijde van een PV-systeem. De NEN1010 vereist aan de DC-zijde van een PV-systeem bescherming tegen elektrische schok door toepassing van dubbele of versterkte isolatie voor PV-panelen en bekabeling.

Potentiaalvereffening kan ook nodig zijn als een bliksembeveiligingsinstallatie binnen de scheidingsafstand van het PV-systeem aanwezig is. De norm NEN-EN-IEC62305-3 geeft aan hoe deze afstand berekend kan worden. Ook staat in deze norm beschreven hoe het montagesysteem met de blikseminstallatie vereffend moet worden.

Potentiaalvereffening van alle metalen delen van het Flatfix Fusion montagesysteem is dus niet vereist in de NEN1010, tenzij er een bliksembeveiligingsinstallatie aanwezig is binnen de scheidingsafstand zoals berekend kan worden op basis van NEN-EN-IEC62305-3.



Figuur 13: Beslisboom potentiaal vereffenen

## 5. Potentiaalvereffening van Flatfix Fusion

### **Belangrijk**

***Als er sprake is van een bliksembeveiligingsinstallatie, moet er altijd naar gestreefd worden om alle onderdelen van het PV systeem buiten de veiligheidsafstand van de bliksembeveiligingsafstand te plaatsen (in de regel > 50 cm). In dit geval zijn de installatiestappen in paragraaf 3 voldoende. Het is dan ook zeer raadzaam om een PV installatie altijd integraal met de bliksembeveiligingsinstallatie te ontwerpen. Neem altijd contact op met een gerenommeerde bliksembeveiligingsinstallateur.***

Mocht het echt niet anders kunnen en delen van de PV installatie liggen toch binnen de veiligheidsafstand dan moeten, naast de installatiestappen in paragraaf 3, ook de volgende aanvullende installatie-instructies worden gevolgd:

### **Vereffenen van de basisprofielen**

De basisprofielen worden in de lage en hoge basiselementen geklikt. De hoge en lage basiselementen zijn vervaardigd uit een hightech isolerende polymeer composiet. De basiselementen zijn geïsoleerd in geïnstalleerde toestand omdat ze niet verbonden zijn met andere metalen componenten. Om alle basisprofielen met elkaar te verbinden wordt een speciale aardingsveer (art.nr. 100-7502) gebruikt.

Plaats twee aardingsveren in de gleuven van het hoge basiselement voordat het basisprofiel in het hoge basiselement wordt geklikt. De vertanding op de aardingsveer bijt in de basisprofielen en garandeert een solide en duurzame verbinding.

De aardingsveren zijn ook voor gemonteerd leverbaar in de lage basis (art.nr. 100-7021-S) en de hoge basis (art.nr. 100-7030-S).



**Figuur 14: Hoge basis met aardingsveer (100-7030-S)**



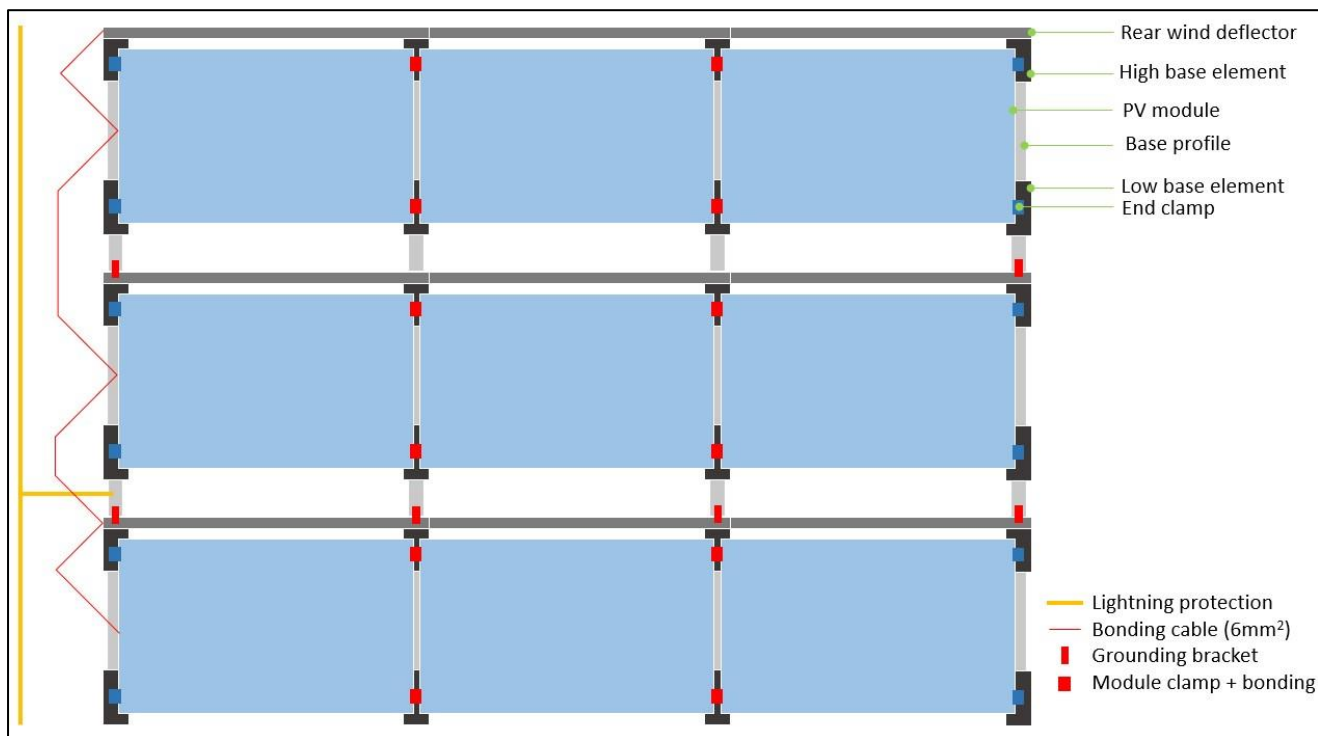
**Figuur 15: Aardingsveer (100-7502)**



## Vereffenen van de winddeflectoren achter

Om de winddeflectoren met de basisprofielen te bevestigen, wordt gebruik gemaakt van het aardingshoekje (art.nr. 100-7503). Plaats deze op het basisprofiel en op de achterzijde van de winddeflector (1 per winddeflector). Bevestig het aardingshoekje aan het basisprofiel met montageschroef 6,5 x 25 (art.nr. 100-3010). Gebruik montageschroef 6,5 x 19 (art.nr. 100-6519) om het aardingshoekje aan de winddeflector en de hoge basis te bevestigen. Het aanhaalmoment is 4,5Nm.

Waar het niet mogelijk is om het aardingshoekje te gebruiken (zoals de achterste rij in een veld) kunnen de winddeflectoren eenvoudig worden vereffend door gebruik te maken van de aardingskabel die gebruikt wordt voor het vereffenen van de rijen. Middels een aardingsklem wordt deze aan de winddeflector bevestigd. De tanden van de aardingsklem bijten in de winddeflector om zo een robuuste en duurzame elektrische verbinding te garanderen.



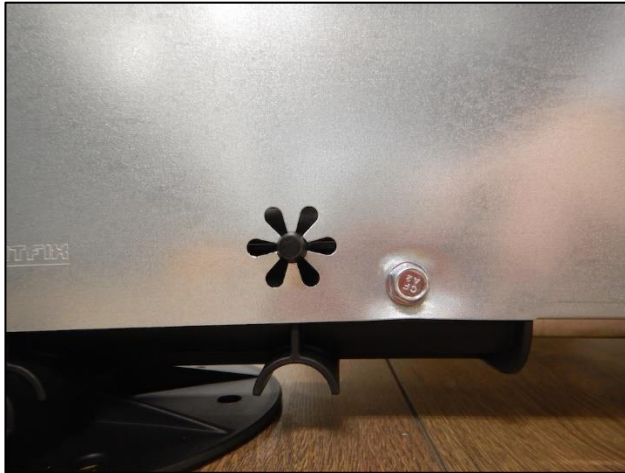
**Figuur 16: Schematische weergave vereffening van PV modules, basis profielen en winddeflectoren met bliksem beveiliging.**



**Figuur 17: Aardingshoekje (100-7503) op winddeflector (achter)**

### Vereffenen van de winddeflectoren links/rechts

De winddeflector achter wordt vereffend door de zelfborende schroef 6,3 x 32 (art.nr. 100-3015) door het gat in de winddeflector en de hoge basis in het basisprofiel te schroeven. Gebruik het gat aan de onderzijde van de winddeflector. Het aanhaalmoment is 4,5Nm.



**Figuur 18: Montageschroef (100-3015) in winddeflector (links/rechts)**

*Dit rapport is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid tot stand gekomen. Desondanks kunt u aan de inhoud geen rechten ontleen. Esdec b.v. aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor directe- of indirecte schade. Niets uit dit rapport mag worden overgenomen en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Esdec b.v.*