



Vlamboogdetectie in omvormers van Delta

Minimalisering van het risico van vlambogen in zonne-energie installaties op gebouwen.
Een informatiebrochure voor PV-professionals.

Ontstaan van vlambogen

Een vlamboog is een fel oplichtende ontlading tussen twee stroomvoerende elektroden. Als het potentiaalverschil en de stroomdichtheid groot genoeg zijn, komt bij het overslaan van de ene elektrode naar de andere zó veel energie vrij, dat stootionisatie optreedt waarbij plasma wordt gevormd met temperaturen van mogelijk 5000 °C en hoger.

Er zijn technische toepassingen waarbij vlambogen bewust worden gebruikt, bijvoorbeeld bij booglassen. In de meeste gevallen zijn vlambogen echter een ongewenst bijverschijnsel dat moet worden voorkomen. De ongewenste vlambogen kunnen ruwweg worden onderscheiden in schakelvlambogen en boogfouten. Schakelvlambogen ontstaan bij het openen of sluiten van elektrische schakelaars. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de grotendeels zichtbare vlamboog die bij schakelprocessen in transformatorstations kan ontstaan.

Dit document gaat over boogfouten in zonne-energie installaties. Idealiter zouden deze helemaal niet mogen

voorkomen en wanneer ze zich voordoen, moeten ze snel worden gedetecteerd en tegengegaan.

Boogfouten kunnen vooral aan de DC-zijde van de PV installatie ontstaan in bijvoorbeeld de modules, kabels, schakelaars, aansluitdozen, omvormers en eventuele stringboxen.

De gelijkstroom- en wisselstroomzijde worden afzonderlijk beschouwd. Vlambogen aan wisselstroomzijde verdwijnen dankzij de frequentie meestal automatisch bij de nuldoorgang tijdens de stroomomkering, omdat er dan niet langer voldoende energie is om de vlamboog in stand te houden. Omdat voor het opnieuw ontsteken van een vlamboog aanzienlijk meer energie nodig is dan voor het in stand houden van een bestaande vlamboog, is het probleem daarbij meestal al opgelost.

Vlambogen aan de gelijkstroomzijde vergen echter meer aandacht.

Bijzonder kritisch: vlambogen aan gelijkstroomzijde

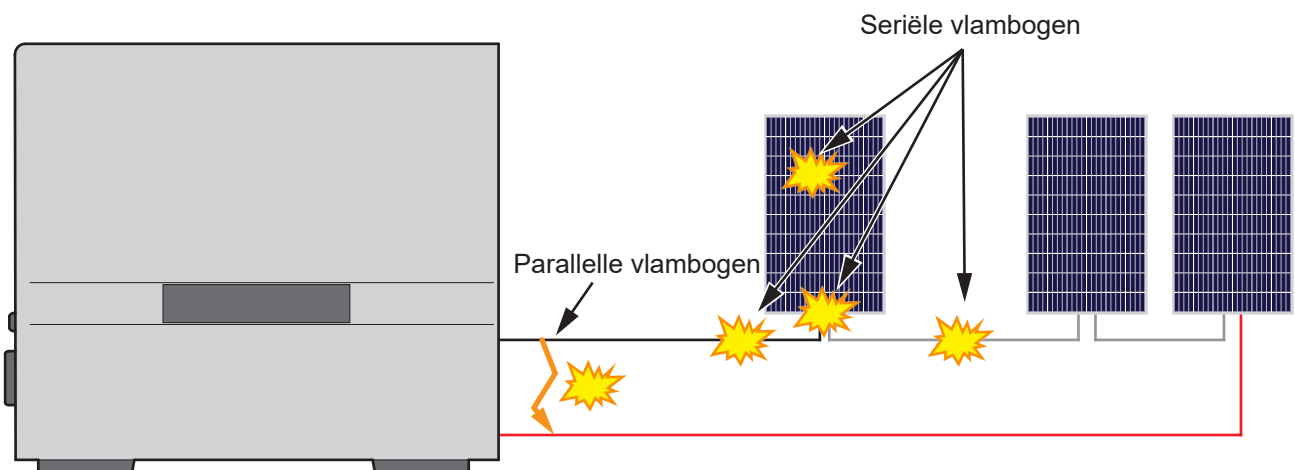
Vlambogen aan gelijkstroomzijde hebben een bijzondere karakteristiek. Zolang de gelijkstroom en gelijkspanning voldoende hoog zijn, blijft de vlamboog bestaan. Daardoor kunnen vlambogen aan gelijkstroomzijde in extreme gevallen enkele minuten aanhouden en met elke seconde neemt het risico van gevolgschade toe.

Parallele vlambogen, namelijk vlambogen die overslaan van de pluskabel naar de minkabel, komen zeer zelden

voor, omdat de modulekabels dubbel geïsoleerd zijn. Seriële vlambogen komen daarentegen wat vaker voor.

Gelijkstroom-vlambogen ontstaan meestal in:

- beschadigde, beknelde of versleten kabels
- losse of verbroken verbindingen of aansluitingen
- gebarsten of gecorrodeerde soldeerpunten in modules of andere componenten
- slecht aangesloten connectoren



Niet te onderschatten brandgevaar

Vlambogen zijn geen specifiek probleem van zonne-energie installaties, maar kunnen in iedere elektrische installatie optreden. Voor zonne-energie installaties gelden echter enkele bijzonderheden, waarbij vlambogen tot ernstige brandschade kunnen leiden als er geen rekening mee wordt gehouden:

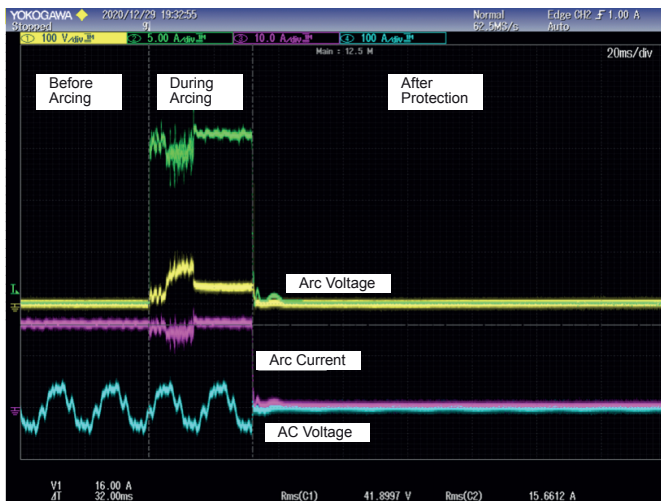
Zonne-energie installatie zijn vaak aan of op gebouwen geïnstalleerd, waardoor brand snel kan overslaan naar het gebouw.

- Zonne-energie installaties werken met hoge gelijkspanning en -stroom.
- Zonne-energie installaties worden steeds groter en complexer. Hoe meer componenten en kabels aanwezig zijn, hoe groter de waarschijnlijkheid van vlambogen.

Gelukkig leiden vlambogen in zonne-energie installaties zelden tot een ernstige brand. Als ze zich echter voordoen, vormen ze een groot gevaar voor personen en eigendommen en kan de schade enorm zijn.



De geïntegreerde veiligheidsfunctie in de omvormers van Delta



De meeste omvormers van Delta zijn voorzien van een geïntegreerde veiligheidsfunctie voor detectie van vlambogen aan gelijkstroomzijde, met name bij de connectoren en in de DC-kabels.

In een speciaal proces wordt de golfvorm van de gelijkstromen onderzocht op afwijkingen, zoals bijvoorbeeld gesuperponeerde ruis.

Het is lastig om de exacte locatie van een vlamboog te bepalen, waardoor ook een doelgerichte oplossing wordt bemoeilijkt. Bij de betreffende omvormers van Delta wordt daarom de gelijkstroomverbinding onderbroken, zodat de vlamboog niet meer van energie wordt voorzien.

Daartoe wordt de omvormer onmiddellijk uitgeschakeld aan de netzijde. Dit onttrekt de vlamboog energie, zal zelf doven en minimaliseert het risico op gevolgschade.

Hoe u als PV-professional het risico kunt minimaliseren

Alle installatiewerkzaamheden zorgvuldig en in overeenstemming met de geldende voorschriften, richtlijnen & installatiehandleidingen uitvoeren.

Modules altijd aan het frame vastpakken en bij het stapelen oppassen dat de contacten niet worden beschadigd.

Alle connectoren – ongeacht hun plaats in de zonne-energie installatie – altijd correct aansluiten. Seriële vlambogen ontstaan vaak bij contacten en verbindingpunten. Controleer met name de aansluitingen van de modulekabels op de omvormer.



Kabels altijd goed vast maken aan de onderconstructie van de panelen, zodat deze niet door de wind gaan schuren tegen dakpannen of scherpe randen van het frame of onderconstructie.

De gehele installatie regelmatig op zichtbare schade controleren. Kabelmaterialen verouderen naarmate ze worden blootgesteld aan zon, wind en regen.

Altijd alle afdekkingen goed sluiten, zodat geen vocht kan binnendringen en corrosie kan ontstaan.

Bij gebruik van aluminiumkabels rekening houden met de bijzondere fysische eigenschappen van aluminium. Raadpleeg de installatie- en gebruikshandleiding van de betreffende omvormer voor gedetailleerde informatie hierover.

eMail: solarsales.emea@deltaww.com

België

0800 711 34 (gratis)

Nederland

0800 022 0864 (gratis)