

PV isolation low

voor (Growatt) stringomvormers

De PV Isolation Low fout is een van de meest bewerkelijke fouten die (Growatt) omvormers kunnen hebben. Volg daarom de methodiek in dit document om de oorzaak van de fout zo snel mogelijk te vinden. Vooraf moet gezegd worden dat de fout eigenlijk nooit in de omvormer zit, maar bijna altijd in de aansluitingen.

Wat is PV Isolation Low?

De omvormer geeft PV Isolation Low aan als er een lekstroom naar de aarde wordt gemeten vanuit de omvormer (isolatieweerstand $< 800\text{k}\Omega$). De referentie van de isolatieweerstand is de aarde van de AC dus er zijn in totaal 4 mogelijke oorzaken die deze fout kunnen geven. Deze staan hieronder aangegeven met daarachter de waarschijnlijkheid dat dit de oorzaak is in procenten.

- Een fout in een van de aansluitingen op dak (DC) ; 80%
- Een 'false positive' door combinatie van factoren; 15%
- Een fout in de aarde-aansluiting meterkast (AC) ; 4%
- Een fout in de omvormer ; $< 0,5\%$ (!!!)

Methodiek eerste diagnose

De medewerker die de eerste call (mail of telefoon) aanneemt heeft een erg belangrijke functie om deze fout effectief te behandelen: er moet eerst gekeken worden naar de frequentie en duur van de PV Iso Low fout. Hoewel het een bewerkelijke fout is kunnen er toch een paar conclusies getrokken worden uit de online data. Volg dan ook de volgende methodiek:

- Vraag of noteer het serienummer van de omvormer en zeg tegen de klant dat er eerst een korte diagnose zal plaats vinden
- Zoek het serienummer op in OSS en bekijk de ruwe data
- Als de omvormer niet online is zorg je dat dat eerst gebeurt.

Als je de ruwe data eenmaal hebt dan dient er kritisch gekeken te worden naar de frequentie en duur. Over het algemeen (maar niet altijd!):

1. Omvormer staat volcontinu in fout -> monteur (TD) langs sturen met EazyPV om de isolatieweerstand te controleren. Catastrofale fout in bekabeling of defecte omvormer.

2. Omvormer staat met enige tot grote regelmaat in de fout en de eindtijd van de fout varieert sterk (van vroeg in de ochtend tot 10, 11 of zelf 13 uur) -> zeer waarschijnlijk een fout op dak, controleer met de klant of het samenvalt met regen/slecht weer -> stuur TD (1 persoon) om te meten of stuur direct een service-team via planning
3. Omvormer valt met regelmaat in de fout maar dit beperkt zich echt tot vroeg in de ochtend (lees: moment van zonsopkomst) en er gaat in de regel geen of amper productieverlies mee gepaard ('false positive') -> mogelijk op te lossen met FW-upgrade -> waarschuw Growatt met serienummer en vraag om oplossing. (typisch bij 2500-3000-3600-4200-5000MTL (niet MTL-S!)).

Extra informatie betreft fout in de ochtend (optie 3)

Dit komt in de regel voor bij oudere systemen, typisch bij 2500-3000-3600-4200-5000MTL. Hoewel erg vervelend voor de klant dat hij steeds een melding krijgt via de app is het slechts een kleine issue die voor minder dan 0,1% aan opbrengstverlies met zich meebrengt. Het is dan ook erg belangrijk niet met de waan van de klant mee te gaan maar voet bij stuk te houden: deze fout kunnen wij (meestal) niet oplossen door een bezoek op locatie. Wat kunnen we dan wel doen?

- Zoals aangegeven in de vorige paragraaf dient eerst gecontroleerd te worden bij Growatt of de specifieke omvormer baat kan hebben bij een FW-upgrade.
- Er dient gecontroleerd te worden of er potentiaalvereffening is geplaatst. Potentiaalvereffening kan de frequentie van de false positives verminderen.
- Soms is er gewoonweg niks aan te doen. Dit heeft dan te maken met de capacatieve werking van de panelen. Des te groter de strings, des te meer kans op die capacatieve werking.

Zie voor meer informatie:

<http://files.sma.de/dl/7418/Riso-UEN123622.pdf>

<https://files.sma.de/downloads/Ableitstrom-TI-en-26.pdf>

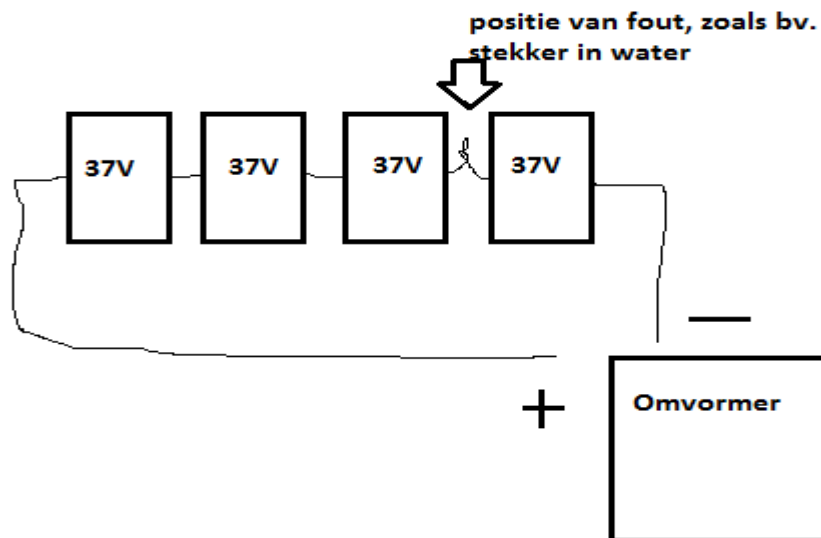
Methodiek installateur op locatie

Als je bij een klant komt en de omvormer staat in PV Isolation Low dan kun je direct beginnen met meten.

Als de EazyPV (of andere installatietester) aanwezig kun je direct de isolatieweerstand meten. Dit geeft meteen inzicht in het feit of er iets mis is met de string(s). De waarden zijn afhankelijk van het weer en dienen dus correct geïnterpreteerd te worden. De meesten zullen echter geen installatietester bij zich hebben, handel dan als volgt:

Is er op de omvormer meer dan 1 string aangesloten, haal dan tijdelijk 1 string los en kijk of de omvormer met de nog gekoppelde string gewoon opstart (wel de omvormer eerst helemaal uit laten gaan!). Is dat

zo, dan zit de fout waarschijnlijk in de losgemaakte string. Stel dat deze als voorbeeld 4 panelen heeft. Tussen de plus en de min van de panelen moet je $4 * 37V = 148V$ meten.



Daarna ga je direct door met meten tussen de plus van de panelen en de aarde (van WCD of ZV16) en tussen de min van de panelen en de aarde. In het voorbeeld van hierboven zal je dan meten: 37V tussen min en aarde en $3 * 37V = 111V$ tussen de plus en de aarde. Door te meten confirmeer je dus niet alleen dat de fout in de panelen (en/of aansluitingen) ligt maar kun je ook meteen de locatie van de fout bepalen. Met deze waarden is de locatie van de fout dus NA het eerste paneel vanaf de min geteld. Meet je bv 50 V op de min dan zou de fout dus kunnen zitten in het 2^e paneel vanaf de min gerekend.

Let op dat de gemeten waarde tussen de min en de aarde opgeteld bij de gemeten waarde tussen de plus en de aarde ongeveer de stringspanning moet zijn. Is dit anders dan heb je twee (of meer) fouten. Als je in het voorgaande voorbeeld ($V_{string} = 145V$) dus 37V meet aan de min en 70V aan de plus dan betekent dat dat je twee fouten hebt: na het eerste paneel én na het tweede paneel.

In de praktijk echter zal de omvormer alleen in de ochtend (vocht, rijp) in de fout staan en op het moment dat het servicebezoek is, is de fout al weer weg. De meting zoals hiervoor beschreven blijft echter de moeite waard want het is mogelijk dat de aardisolatieweerstand boven de grens is komen te liggen maar dat er nog steeds een klein stroompje weg lekt. Dan is het potentiaalverschil nog steeds aanwezig en kun je de fout nog steeds lokaliseren!

Heeft de meting geen uitsluitsel kunnen geven, controleer dan eerst het AC-traject, specifiek de aarde. Check of alle aansluitingen goed zijn aangedraaid in het tracé en check of er ergens hoge overgangsweerstanden kunnen zijn (bv als je flexibele kern ergens gebruikt ziet).

Pas als de AC is uitgesloten ga je het dak op. Hier controleer je de volgende zaken in volgorde:

- Liggen ergens kabels en/of connectoren in het water -> droogmaken en opbinden
- De MC4 aansluitingen die door ons zijn gemaakt losmaken en checken op vocht -> droogmaken en eventueel het stuk kabel afknippen als dit door vocht is aangetast.
- De MC4 aansluitingen tussen panelen (ook de fabrikant maakt wel eens een fout) -> droogmaken en eventueel het stuk kabel afknippen als dit door vocht is aangetast.
- Controleren of MC4 connectoren goed in elkaar geklikt zijn en de caps goed zijn aangedraaid.

In het kort

Dus bij een klant doe je de volgende zaken:

- Meten tussen plus en aarde en min en aarde of met installatietester
- AC-aarde tracé controleren
- Op dak controleren (visueel en/of gericht). ALLE aansluitingen dienen gecheckt te worden.

Pas als dit allemaal is gedaan mag er gedacht worden aan een fout in de omvormer. Deze conclusie moet echter in overleg met de TD gedaan worden dus je dient ter plekke te bellen met de TD om de resultaten door te spreken. Is de TD niet te bereiken dan dienen ALLE bovenstaande zaken vermeld te worden in het servicedocument met eventuele bijbehorende waardes.