

Probleemoplossing voor micro-omvormercommunicatie over het elektriciteitsnet (PLC)

Dit document biedt richtlijnen voor elektrische ruis wanneer hierdoor problemen met communicatie over het elektriciteitsnet ontstaan.

Wat is communicatie over het elektriciteitsnet (PLC) en waarom is 'ruis' een probleem?

De Enphase Envoy™ communiceert met Enphase-micro-omvormers via de elektrische wisselstroomgeleiders met een 110 kHz-communicatiesignaal (144 kHz in Noord-Amerika). Deze technologie staat bekend als communicatie over het **elektriciteitsbekabeling of Power Line Communications (PLC)**. PLC wordt veel gebruikt in netwerken (Ethernet-bruggen of HomePlugs) en domotica-toepassingen (bijvoorbeeld X10).

Enkele veelvoorkomende apparaten produceren elektrische ruis op soortgelijke frequenties. Ruis kan continu of periodiek worden veroorzaakt op bepaalde tijden van de dag. Indien dit ruis ontstaat op dezelfde elektrische geleiders als de PLC, kan het de communicatie tussen de Envoy en micro-omvormers verstoren. In sommige gevallen kan ruis in de wisselstroomkring zo groot zijn dat de Envoy niet adequaat kan communiceren met de micro-omvormers.

Voorbeelden van veel voorkomende toestellen en apparatuur waarvan bekend is dat ze ruis creëren en communicatieproblemen veroorzaken voor micro-omvormers:

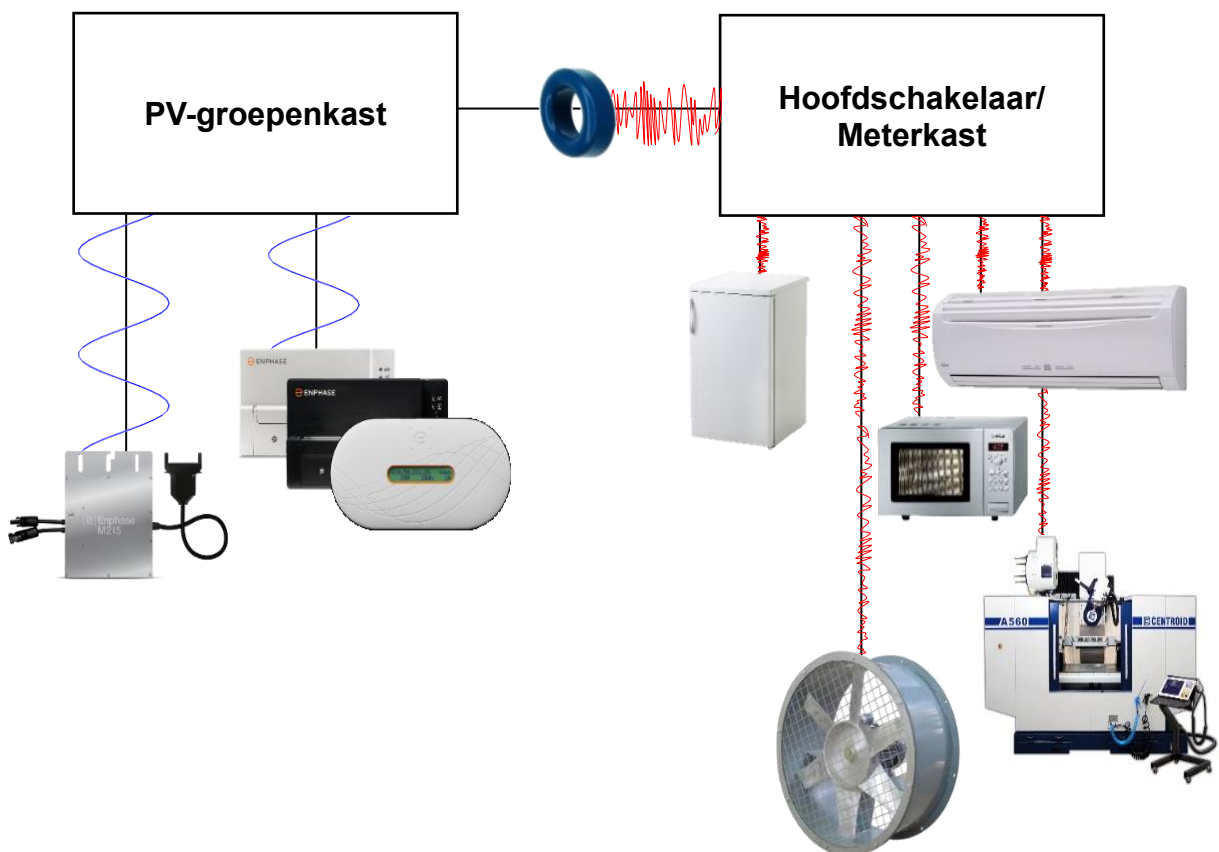
- **Impulsruis:** lichtschakelaars, dimmerschakelaars, strijkijzers, magnetrons, aanrakingslampen en uitvoerbeperkende apparaten (of automatische controllers) met behulp van fasehoektechnologie, zoals Solar iBoost & PowerDiverter.
- **Onbedoelde tonale ruis:** personal computers, acculaders, opladers voor mobiele telefoons, laptopladers en -voedingen, compacte tl-lampen met een **defecte** ballast, uninterruptible power supplies (UPS), accuback-up-eenheden, **aardlek**-stopcontacten, stekkerdozen en overspanningsbeveiliging.
- **Bedoelde tonale ruis:** apparaten die communicatie over het elektriciteitsnetwerk gebruiken zoals Ethernet-bruggen, zware draaiende motoren, zoals waterpompen of koelkasten, werkplaatsapparatuur, zoals boorpersen of houtrouters, en veel voorkomende keukenapparatuur.

Problemen worden vaak niet waargenomen wanneer de micro-omvormers worden geïnstalleerd. Wanneer de systeemeigenaar later een nieuwe computer of koelkast koopt, of wanneer oudere apparaten kapot beginnen te gaan, kan er ruis optreden en micro-omvormers kunnen dan mogelijk niet rapporteren. Volg de "best practices" beschreven in dit document tijdens de installatie om mogelijke communicatieproblemen op de locatie te voorkomen.

Wat zijn de “best practices” voor het vermijden van communicatieproblemen?

Met planning kunnen communicatieproblemen als gevolg van ruis worden vermeden of gemakkelijk worden opgelost door het volgende te doen:

- 1) Installeer een **aparte PV-groepenkast** met daarin de Envoy en automaten voor de wisselstroomvertakkingscircuits.
- 2) Houd de kabellengte tussen de Envoy en de micro-omvormers zo kort mogelijk. Locaties met een lange kabel die van de array naar de Envoy loopt, zijn gevoeliger voor ruis.
- 3) Installeer een speciale aansluiting voor de Envoy of bedraad de Envoy rechtstreeks naar een PV-automaat. Vermijd groepen waar alle apparaten of apparatuur een circuit met de Envoy delen.
- 4) Plaats ferrietringen op de kabels die lopen van het PV-groepenkast terug naar de hoofdschakelaar of meterkast. Dit zijn eenvoudige, economische en efficiënte filtermechanismen.
- 5) Installeer altijd een fasekoppelaar bij driefasige locaties. De Enphase klantenservice kan een lijst van geschikte producten aanbieden.



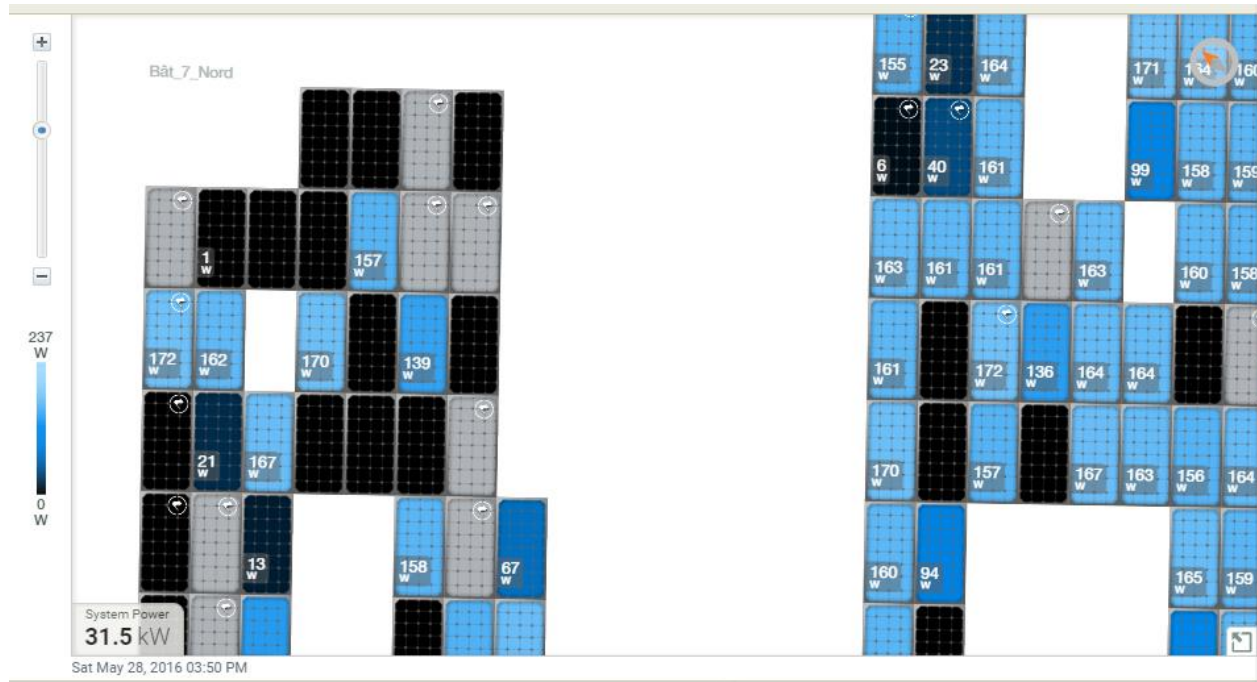
Afbeelding 1: “best practices” PLC

Wat is het teken van zwakke PLC en ruis?

Er zijn verschillende manieren om er met Enlighten Manager achter te komen of er sprake is van PLC-problemen op een specifieke locatie of bij een specifieke Envoy.

De seriekaart bekijken

De array map in Enlighten kan ruisproblemen aangeven. Een locatie met slechte communicatie zal een aantal modules grijs of zwart weergeven en waarschuwingen sturen wanneer micro-omvormers niet met elkaar communiceren.



Afbeelding 2: Array overzicht in Enlighten Manager; locatie met zwakke PLC

De Envoy statuspagina controleren

Controleer de signaalsterkte van de Envoy op de pagina **Apparaten** in Enlighten. Dit zal de volgende parameters weergeven:

- **Signaalsterkte:** 4/5 of 5/5 balkjes betekent een zeer goede communicatie, minder dan 3/5 balkjes is zwak. De signaalsterkte kan ook worden beïnvloed door een zeer lange kabellengte tussen de Envoy en de micro-omvormers. Zorg ervoor deze afstand zo kort mogelijk is.



1/5



4/5

- **Aantal gedetecteerde micro-omvormers:** deze paragraaf toont het aantal communicerende micro-omvormers en geeft aan wanneer een micro-omvormer niet heeft gerapporteerd.

Web Communication

✓ Connected to Enlighten
Last Report: Thu May 26, 2016 06:11 PM CEST



Power Line Communication

⚠ Poor signal strength
Last Check: Fri May 20, 2016 04:50 PM CEST



15 Microinverters Detected

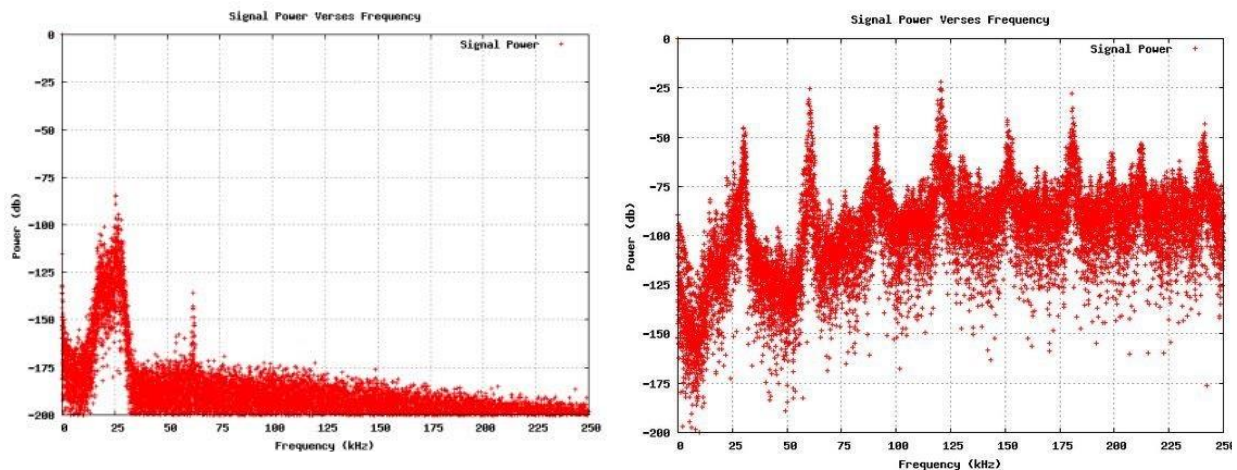
✓ 15 Communicating

14 Producing power

Afbeelding 3: toegankelijke communicatieparameters in Enlighten Manager

De klantenservice vragen om een ruiscontrole uit te voeren

De Enphase-klantenservice kan helpen te bevestigen dat ruis aanwezig is door een ruiscontrole uit te voeren door verbinding te maken met de Envoy geïnstalleerd op de locatie. Voorbeelden worden hieronder weergegeven:



Afbeelding 4: voorbeeld van een 'schone' elektrische leiding zonder ruis (links) en met ruis (rechts)

We gebruiken deze diagrammen om de geluidsbron te isoleren door circuits uit te schakelen via de automaat en dit te herhalen totdat we het getroffen circuit vinden.

Wat moet ik doen als mijn systeem juist is geïnstalleerd maar de ruis blijft aanhouden?

Benodigde apparatuur

De ruis kan worden geïsoleerd door het installeren van ferrietringen of een PLC-filter. In eenvoudige eenfasige toepassingen kunt u bijvoorbeeld het volgende gebruiken:

Ferrietringen producten (ferriet):

- R 41,8 × 26,2 × 12,5 – EPCOS/TDK B64290L0022X087 of EPCOS/TDK B64290L0022X830
- R 50,0 × 30,0 × 20,0 – EPCOS/TDK B64290L0082X087 of EPCOS/TDK B64290L0082X830

Enkelfasige PLC-filter:

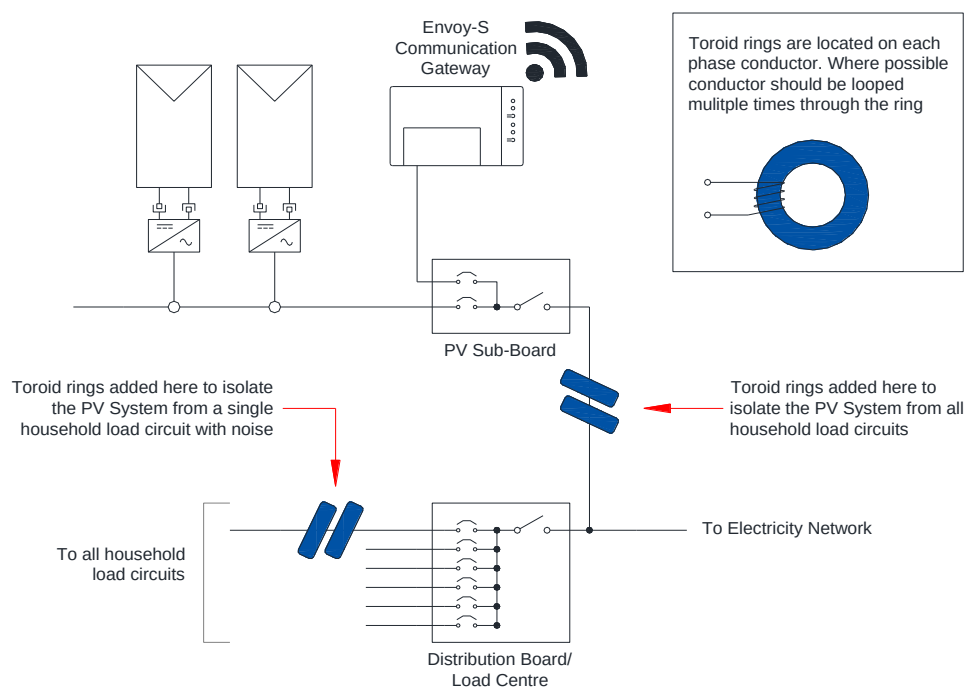
- Legrand 003609-fasefilter 63 A 400 V

Neem contact op met de Enphase-klantenservice voor driefasige of andere ingewikkelde applicaties.

Hoe en waar te installeren

In het ideale geval past u de ferrietring of filter tussen de PV-groepenkast en de hoofdschakelaar/meterkast. Of pas, als een specifiek onderdeel van de vaste apparatuur zorgt voor de ruis, de ringen op de voedingskabel voor die apparatuur.

Haal de geleider meerdere malen door twee ringen voor een optimaal resultaat. Voor kleinere geleiders lust u de kabel net zo vaak door de ring als praktisch is. Gebruik meerdere ringen, indien de doorsnede van de geleider dit niet toestaat. Als de bestaande kabels te kort zijn, kan het nodig zijn om deze te verlengen zodat de ringen in een lus gemonteerd kunnen worden.



Afbeelding 5: installatieschema ferrietring

Algemene voorbeelden van gemonteerde ferrietring(en) en PLC-filters:



Afbeelding 6: gemonteerde ferrietringen op een fasekabel met een smalle kern



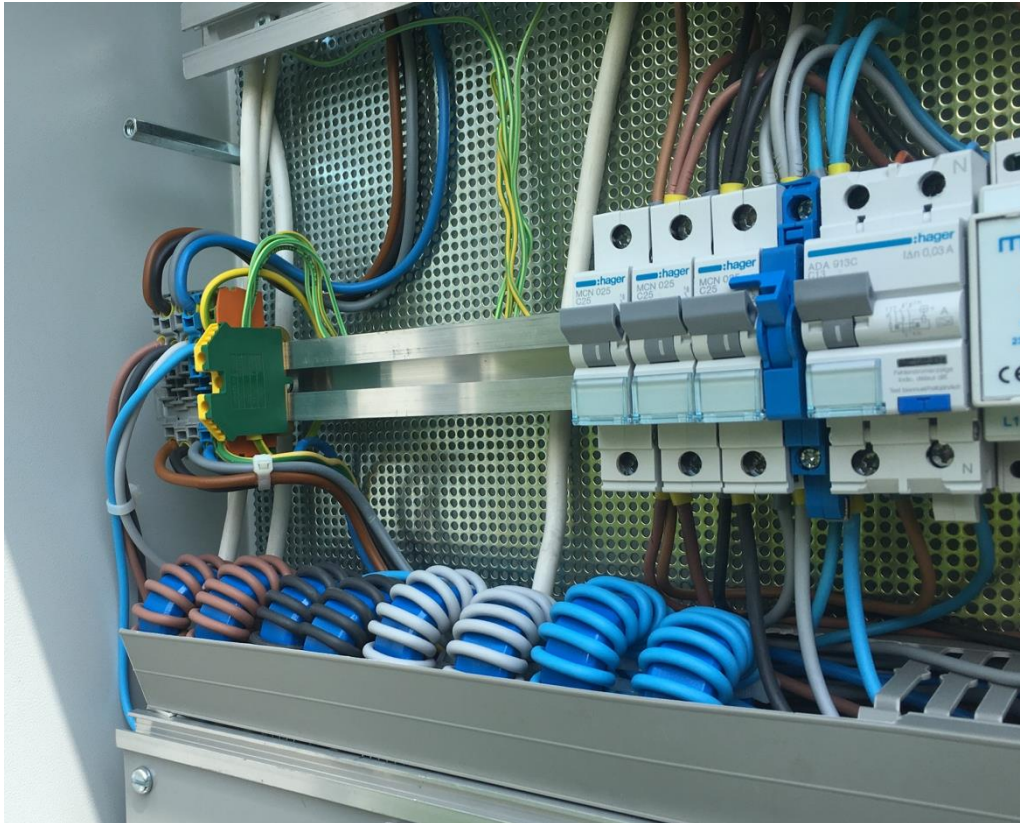
Afbeelding 7: meerdere ferrietringen gemonteerd op een kabel met een bredere kern



Afbeelding 8: gemonteerde ferrietringen in een driefasig groepenkast/meterkast



Afbeelding 9: gemonteerde Legrand filter in een driefasig groepenkast/meterkast



Afbeelding 10: gemonteerde ferrietringen in een driefasig groepenkast/meterkast

Veelgestelde vragen

- 1) Produceren de micro-omvormers nog steeds elektriciteit als er geen communicatie is?

Ja. Nadat het systeem is geïnstalleerd, is communicatie alleen vereist voor systeembewaking.

- 2) Als zwakke communicatie de gegevensoverdracht onderbreekt, zijn de cijfers met totale kWh dan nog steeds accuraat?

Ja. Wanneer de communicatieniveaus verbeteren en de micro-omvormers hervatten met rapportage aan de Envoy, zullen de in de micro-omvormers opgeslagen productiegegevens worden geüpload. De gegevens zullen echter niet zo gedetailleerd zijn, wat kan resulteren in vlakke lijnen in de Enlighten-grafiekweergave tijdens periodes van zwakke communicatie.

Overige bronnen

Voor meer gedetailleerde informatie over Enphase-micro-omvormers en werking verwijzen we u naar dit document en andere documenten op <http://www.enphase.com/support>.