

Aardlekschakelaars en frequentieregelaars

Door compensatie van onbalans geen problemen

In een installatie met veel frequentieregelaars en andere bronnen van netvervuiling, hebben aardlekschakelaars het moeilijk. Door de netvervuiling gaan er stromen door o.a. de PE-leiding lopen en is er onbalans in de fasen en nul waardoor de aardlekschakelaar aangesproken kan worden. Uiteraard is dit een situatie die voorkomen moet worden. Dit kan bijvoorbeeld door het toepassen van een 300-mA-ALS of een speciale, intelligente ALS die veel beter ziet wat er voor stromen lopen. Ook kunnen de stromen gecompenseerd worden, hetgeen natuurlijk de meest slimme manier is.

Tegenwoordig zijn er heel veel bronnen die voor vervuiling van de netspanning zorgen. De frequentieregelaar is daarvan echt niet de enige, want ook schakelende voedingen, verlichting, dimmers, omvormers voor het terug leveren van energie en laders van telefoons zijn bronnen van netvervuiling. Het grote probleem bij al deze apparaten is het feit dat de netspanning niet lineair belast wordt. Veelal hebben we te maken met pulsformige stromen die vol zitten met hogere harmonischen.

Om het net wat schoner te houden, worden er veelvuldig filters toegepast. Deze filteren de hogere harmonischen weg, waarbij er energie via de PE-geleider naar aarde afgevoerd wordt. Deze energie ontstaat niet uit het niets. De via de aarde afgevoerde energie is natuurlijk wel via de fasen van het net aangevoerd. Voor de aardlekschakelaar betekent dit dat er dus een onbalans is. Er loopt stroom via de PE-geleider weg die niet via het meetsysteem van de aardlekschakelaar loopt. Een goede ALS zal nu afschakelen terwijl dat eigenlijk niet nodig is. De aardlekschakelaar is immers bedoeld als veiligheidsmiddel om stromen die door bijvoorbeeld gestelsluiting via mensen lopen, af te schakelen of lekstromen te detecteren die eventueel tot brand kunnen leiden.

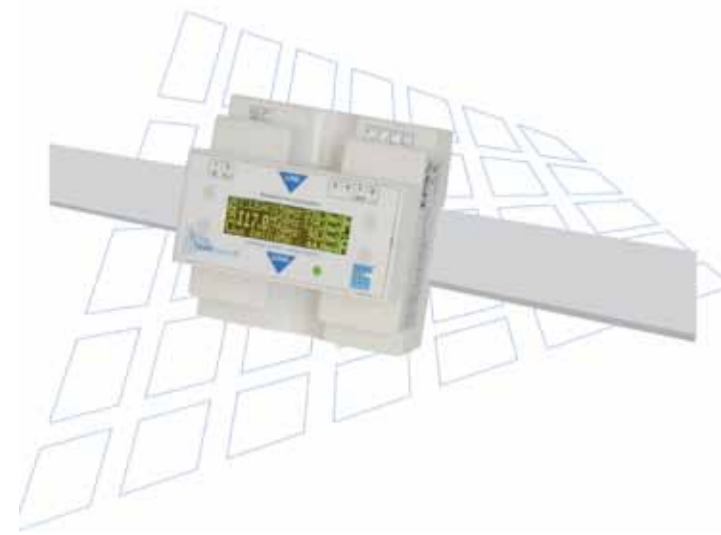
Gevaar en kosten

Een aardlekschakelaar die door netvervuiling te pas en te onpas ingrijpt in de stroomvoorziening is verre van handig. Dit kan zelfs leiden tot onveilige situaties, want wat is de gemakkelijkste manier om dit probleem te lijf te gaan? Het simpelweg overbruggen van de ALS waarmee de veiligheid voor de gebruikers in gedrang komt. Het vervangen van een 30-mA-ALS door een 300-mA-ALS is wat dat betreft ook al niet een veilige oplossing. Optimaal bescherming van personen vraagt immers om een 30 mA ALS.

Het geregeld afschakelen kan ook een dure aangelegenheid zijn. Productie die onderbroken wordt en eventuele producten die daardoor afgekeurd worden, leidt tot kostenverhoging en ergernis op de werkvloer. Een aardlekschakelaar die betrouwbaar werkt en alleen doet waarvoor hij gemaakt is, is dan ook meer dan wenselijk.

Speciale ALS

Speciaal voor situaties met veel lekstromen die veroorzaakt worden door netvervuiling, zijn er slimme aardlekschakelaars. Deze kijken niet alleen naar de hoogte van de stroom die via een andere weg vloeit dan via de fasen en de nul, maar kijkt ook naar de frequentie van deze stroom. Gaat het om een stroom van 50 Hz, dan schakelt de ALS onmiddellijk, zodat de beveiliging gewaarborgd is. Op kortstondige lekstromen met hogere frequenties reageert een dergelijke aardlekschakelaar ongevoeliger en zal hierdoor minder snel ongewenst afschakelen. Loopt er gedurende langere tijd een lekstroom met een frequentie boven 50 Hz, dan zal er alsnog worden afgeschakeld.



Compenseren

Een beter systeem om te voorkomen dat de aardlekschakelaar aangesproken wordt, is bedacht door de Duitse firma EPA. Zij hebben een systeem ontwikkeld om de stromen te meten en uitgaande van deze metingen een compensatiestroom op te wekken zodat de aardlekschakelaar niet reageert. Ook nu wordt weer gekeken naar stromen met frequenties hoger dan 50 Hz. De door EPA ontwikkelde LEAKCOMP is in twee uitvoeringen leverbaar. De eerste kijkt naar frequenties van 150 Hz, 450 Hz en 750 Hz en compenseert de stromen met deze frequenties tot 150 mA. De tweede, de LEAKCOMP HP, is uitgebreider en compenseert ook stromen van 1050 Hz en gaat daarbij tot 500 mA.

Beide systemen worden aangesloten op de manier zoals in figuur 1 te zien is. De fasen en de nul worden niet letterlijk aangesloten. Deze lopen alle vier zoals in figuur 2 te zien is door één en dezelfde stroomtransformator. De LEAKCOMP meet hierdoor meteen de onbalans in het systeem en hoeft dus niet zelf rekenkundig de verschillende stromen te gaan verwerken. Het resultaat van het gebruik van LEAKCOMP is te zien in figuur 3. In figuur 3a zijn het de harmonischen van 150 Hz en 450 Hz die (ver) boven de grens van de aardlekschakelaar uit komen. Dit resulteert vervolgens in het afschakelen van de ALS. In figuur 3b zien we vervolgens wat er na compensatie voor verschilstroom door de ALS gemeten wordt. Alle harmonischen liggen nu netjes onder de grens en de stroomvoorziening wordt niet onderbroken.

Tussen de LEAKCOMP en LEAKCOMP HP is nog een belangrijk verschil. De HP-uitvoering is voorzien van een display waarop exact is te zien wat het apparaat doet en hoe groot de stromen zijn die gecompenseerd worden. Dit levert een goed beeld op van dat wat er in de installatie gaande is.

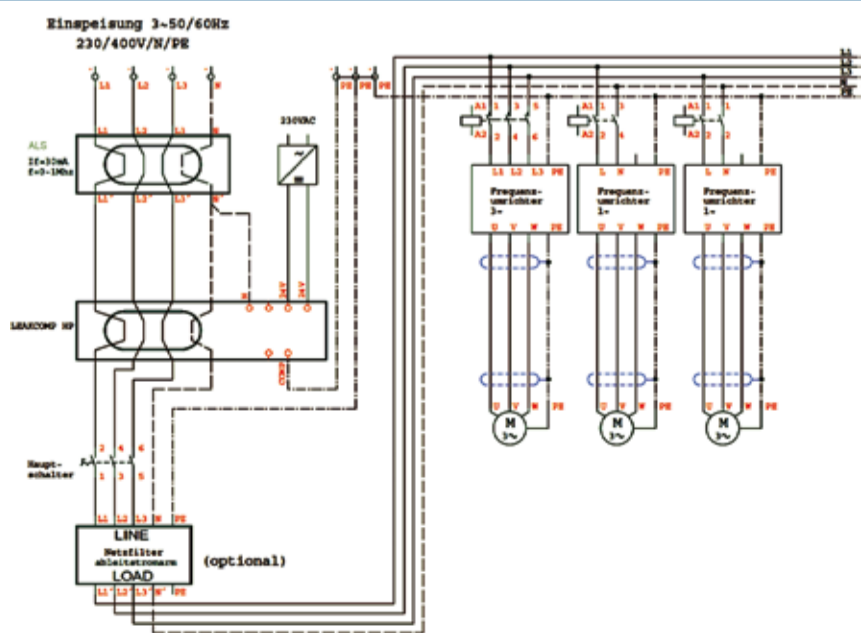
Tot slot

Met name als het gaat om bestaande installaties is het toepassen van een LEAKCOMP heel erg handig. Het toevoegen van het systeem is veelal heel gemakkelijk en kan daardoor snel uitgevoerd worden. Ten opzichte van een digitale ALS die op een slimme manier naar de stromen kijkt, heeft LEAKCOMP als voordeel dat deze de stromen compenseert. De netvervuiling neemt hierdoor af, hetgeen ook zo zijn voordelen heeft.

Voor meer informatie zie www.etotaal.nl/achtergrond. Artikel "Aardlekschakelaars en frequentieregelaars".

www.EPA.de

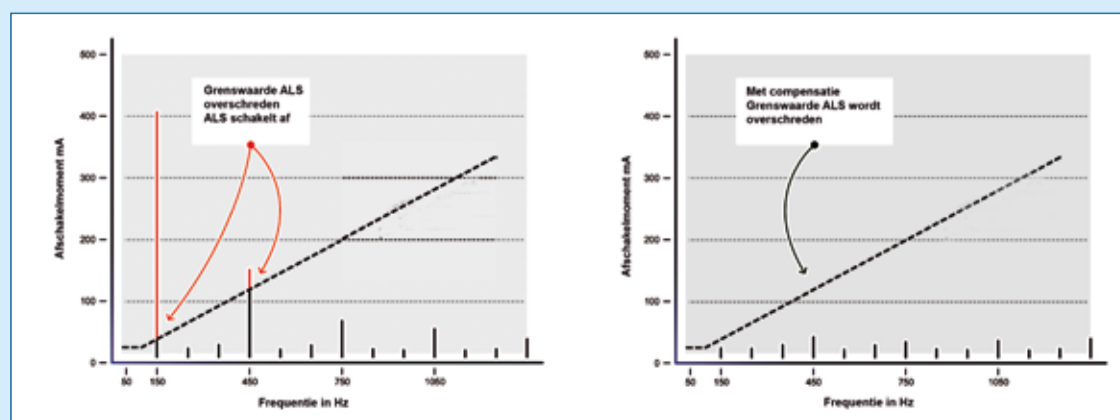
Ewout de Ruiter



Figuur 1. Het aansluitschema van een LEAKCOMP.



Figuur 2. De draden voor de fasen en de nul lopen door één en dezelfde stroomtransformator.



Figuur 3. Het verschil tussen wel of geen compensatie van de hogere harmonischen.