

Alamat zonder aarddraad

Waarom heeft de Alamat een aarddraad? Dit is misschien wel de meest voorkomende vraag die jaar na jaar aan Holec gesteld wordt. Deze aarddraad was tot voor kort verplicht voor enkelfasige spanningsafhankelijke (elektronische) aardlekschakelaars. Door aanpassing van de internationale normen verandert dit nu echter en dus staat Holectuur stil bij de aarddraad van de Alamat.

Zoals u misschien wel bekend is, is Holec voorstander van spanningsafhankelijke aardlekbeveiliging. Spanningsafhankelijke (SA) aardlekbeveiliging is in de volksmond beter bekend als "elektronische" aardlekbeveiliging. Het alternatief, spanningsonafhankelijke (SO) aardlekbeveiliging, staat bekend als "elektromechanische" aardlekbeveiliging.

Ruim twintig jaar geleden heeft Holec bewust gekozen voor de ontwikkeling van SA aardlekschakelaars. Belangrijkste reden destijds was de matige betrouwbaarheid van de SO aardlekschakelaars indien deze niet regelmatig getest werden. Ook de variatie in het tripniveau (de aardlekstroom waarbij de aardlekschakelaar uitschakelt) en de verandering van het tripniveau bij pulserende DC-stromen, was Holec een doorn in het oog. Door gebruik te maken van elektronica kan Holec een zeer stabiel tripniveau realiseren dat tevens ongevoelig is voor de vorm van de aardlekstroom. Verder stuurt de elektronica het tripsysteem met veel meer energie (factor 100 meer) aan dan dat mogelijk is bij een SO aardlekbeveiliging hetgeen zich in een betrouwbaardere aardleklastscheider of aardlekautomaat vertaalt.

Naast bovenstaande redenen is er de laatste jaren voor Holec nog een reden bijgekomen om door te gaan met de ontwikkeling van SA aardlekbeveiliging namelijk: allerlei inschakel- en continuelekstromen die afkomstig zijn van EMC filters in apparatuur zoals HF-TL verlichting, PC's, magnetrons, etc. Door dit soort stroomverschijnselen in de aardlek-elektronica niet aantoonbaar af te zwakken realiseert Holec

een aardlekbeveiliging die in combinatie bovenstaande belastingen superieur functioneert.

Helaas kent elk voordeel ook zijn nadeel en in het geval van de SA aardlekbeveiliging kan het nadeel worden samengevat door te stellen dat de elektronische beveiliging niet werkt indien de elektronica niet gevoed wordt. Dit nadeel, met de mogelijke gevaren die daarbij kunnen ontstaan, staat al sinds het op de markt komen van de eerste SA aardlekschakelaars, hoog op de agenda van de verschillende internationale werkgroepen, die vallen onder het IEC.

'Working group 9' (WG9) van 'technical committee 64' (TC64) is zo'n werkgroep die zich al jaren buigt over de vraag hoe veilig een SA aardlekbeveiliging is. WG9 van TC64 is o.a. verantwoordelijk voor hoofdstuk 54 van de IEC 60364 waarvan de NEN 1010 is afgeleid. Sinds het op de markt komen van SA aardlekbeveiliging houdt WG9 van TC64 zich o.a. bezig met twee zeer essentiële vragen:

- Vanaf welke spanning moet de elektronische aardlekbeveiliging werken;
- Wat gebeurt er indien de nul vóór de aardlekschakelaar onderbroken raakt en dus de voeding van een enkelfasige SA aardlekschakelaar wegvalt.

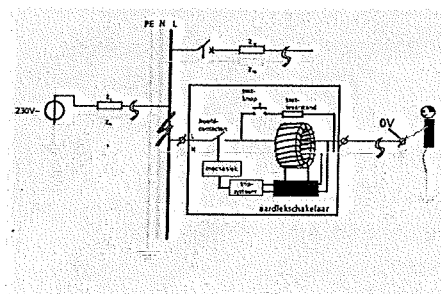
Holectuur zal beide vragen en de conclusies van WG9 toelichten.

Vanaf welke spanning moet de elektronische aardlekbeveiliging werken?

Hoewel de spanning van het laagspanningsnet in Nederland zich normaal gesproken binnen een band van 230 V \pm 10% bevindt, kunnen grote spannings-

dalingen zich voordoen op het moment dat er ergens in het net een grote sluiting ontstaat. Onderwerp van discussie is nu hoever de netspanning kan dalen en welke risico's dit t.a.v. het direct en indirect aanrakingsgevaar met zich meebrengt.

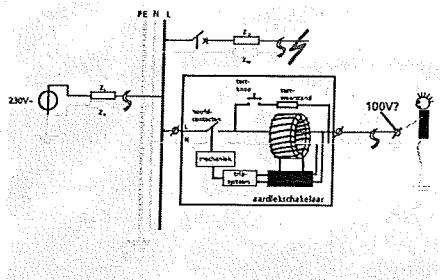
Theoretisch kan de spanning tot nul volt dalen indien er een kortsluiting direct voor of na de aardlekschakelaar optreedt. In dat geval is er echter ook geen sprake van een aanrakingsgevaarlijke spanning en bovendien zal zo'n sluiting normalerwijze binnen enkele milliseconden worden afgeschakeld door de kortsluitstroombeveiliging.



Geen aardlekbeveiliging? maar ook geen aanrakingsgevaar

Anders is het geval waarin er een kleine sluiting of grote overbelasting plaatsvindt. Zo'n kleine sluiting kan lokaal (dus ook op de klemmen van een nabijgelegen aardlekschakelaar) misschien de spanning doen dalen tot een honderd volt. In deze situatie is er dus wel sprake van een aanrakingsgevaarlijke spanning hoewel ook deze spanning maar een beperkte tijd aanwezig zal zijn. ▶

gesproken



Geen aardlekbeveiliging?
maar wel aanrakingsgevaar

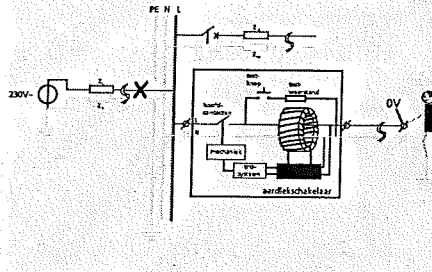
WG 9 van TC 64 heeft de afgelopen jaren allerlei situaties doorgerekend en bediscussieerd en is tot de conclusie gekomen dat de SA aardlekschakelaar net zo veilig is als de SO aardlekschakelaar indien de aardlek-elektronica werkt vanaf 85 V.

Deze conclusie zal u misschien verbazen daar de NEN 1010-4 in bepaling 8.410.101 stelt dat 50 Hz wisselspanningen groter dan 50 V aanrakingsgevaarlijk zijn. Omdat de aardlek-elektronica van Holec heeft voorgelopen op bovenstaande discussie en Holec geen onnodige risico's wil creëren heeft Holec ervoor gekozen haar aardlek-elektronica zo te ontwerpen dat deze vanaf 50 V werkt.

Wat gebeurt er indien de nul vóór de aardlekschakelaar onderbroken raakt? Dit is een probleem dat alleen speelt bij enkelfasige SA aardlekschakelaars. In het geval van een enkelfasige aardlekschakelaar wordt de elektronica namelijk alleen gevoed tussen fase en nul hetgeen betekent dat de elektronica niet meer werkt indien de fase of de nul vóór de aardlekschakelaar onderbroken raakt. Het zal duidelijk zijn dat beide situaties niet lang zullen bestaan, daar beide onderbrekingen er direct toe leiden dat geen enkel apparaat op de betreffende eindgroep meer functioneert en een vakman ingeschakeld wordt om de storing te verhelpen.

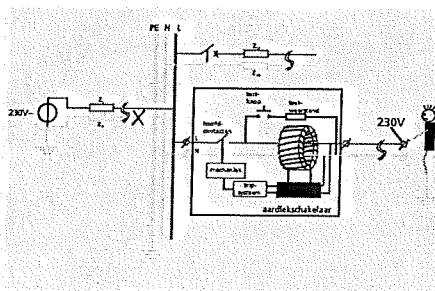
In het geval van een onderbroken fasegeleider vóór de aardlekschakelaar is er niets aan de hand. In deze situatie werkt

de SA aardlekschakelaar weliswaar niet maar er kan ook geen gevaar ontstaan daar er geen aanrakingsgevaarlijke spanning achter de aardlekschakelaar ontstaat.



Geen aardlekbeveiliging
maar ook geen aanrakingsgevaar

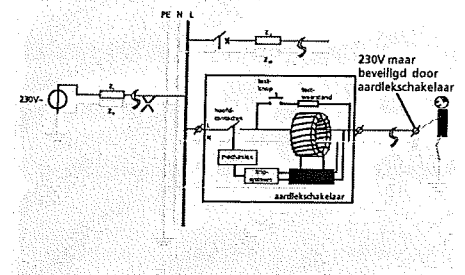
In het geval van een onderbroken nulgeleider vóór de aardlekschakelaar is er wel sprake van een gevaarlijke situatie. In deze situatie kan men achter de aardlekschakelaar wel in aanraking komen met een gevaarlijke spanning terwijl de elektronica en dus ook de SA aardlekschakelaar niet functioneert.



Geen aardlekbeveiliging
maar wel aanrakingsgevaar

Om bovenstaande gevaarlijke situatie te voorkomen introduceerde Holec op de SA aardleklastscheiders en aardlekautomaten het beruchte aarddraadje. Dit aarddraadje zorgt ervoor dat de elektronica toch gevoed blijft (tussen fase en PE) indien de nulgeleider vóór de aardlekschakelaar onderbroken raakt. Door het aarddraadje van de Alamat aan te sluiten blijft de Alamat ook normaal functioneren indien de nul vóór de Alamat onderbroken raakt.

Meer informatie over dit onderwerp kunt u vinden onder het kopje 'beveiligen tegen aardlekstromen' in de Vaktechniek-sectie van www.et-installeur.nl



Wel aanrakingsgevaar maar ook
een normaal werkende aardlekbeveiliging

Hoewel de aarddraad dus een verhoogde veiligheid geeft, is deze draad in de praktijk lastig en tijdrovend bij de montage. Dit werd ook onderkend door WG9 van TC64 en de afgelopen jaren heeft men in verschillende landen onderzoek uitgevoerd naar de kans op een onderbroken nul vóór de aardlekschakelaar. Doel was te onderzoeken of de kans op een onderbroken nul zo groot is dat er werkelijk sprake is van gevaar of dat deze kans zo klein is dat je met verwaarloosbare risico's hebt te maken. De kans op een onderbroken nul vóór de aardlekschakelaar is vervolgens vergeleken met de kans dat de aardlekschakelaar defect is en wat blijkt: *De kans dat de nulgeleider vóór de aardlekschakelaar onderbroken is, is een factor 100.000 tot 10.000.000 maal kleiner dan de kans dat de aardlekschakelaar zelf kapot is.*

Als gevolg van bovenstaande conclusie heeft WG9 van TC 64 begin dit jaar definitief besloten dat de aarddraad op SA aardlekschakelaars niet meer nodig is.

Holec reageert op dit internationale besluit door haar SA aardleklastscheiders en Alamat in de toekomst standaard zonder aarddraad te leveren. Holec verwacht in het najaar reeds standaard zonder aarddraad te kunnen leveren. ▲