

Netbeheerders en TN-stelsels

Niet elke netbeheerder staat toe dat zijn net als TN-stelsel voor de aardingsvoorziening mag worden gebruikt. Ook niet bij aansluitingen groter dan 3 x 80 A. Opleider en adviseur NEN 1010 Jan van der Meer zet vraagtekens bij deze werkwijze. In dit artikel wordt uitgelegd waarom.

Volgens sommige netbeheerders moeten de aansluitingen worden aangelegd volgens een TT-stelsel en moet de klant (verbruiker) zorgen voor zijn eigen aardingsvoorziening. Bij aansluitingen groter dan 3 x 80 A mogen dan van de betreffende netbeheerders de nul en aarde achter de hoofdschakelaar worden verbonden indien de klant dat wenst. Verder staan deze toe dat er driepolig (drie fasen) of vierpolig (driefasen en de nul) wordt geschakeld.

Beperkt toepasbaar

In het vorige nummer van Installatie Journaal legde Jan van der Meer uit dat bij installaties die zijn uitgevoerd volgens het TT-stelsel, het niet mogelijk is bij foutbescherming door

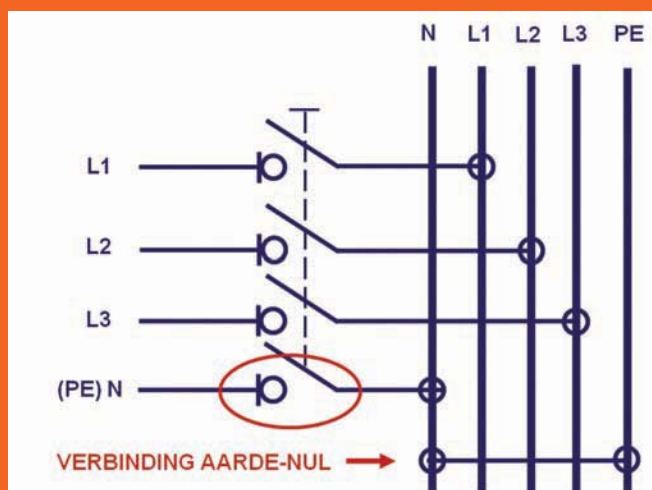
automatische uitschakeling van de voeding, smeltpatronen of installatieautomaten met een grote nominale stroom toe te passen. Dit geldt als de nominale stroom van deze beveiligingstoestellen groter is dan 40 A. In geval van een fout zullen deze beveiligingstoestellen niet of niet-tijdig aanspreken. Dit is niet conform NEN 1010. Daarom zijn door sommige netbeheerders geleverde aansluitingen volgens het TT-stelsel beperkt toepasbaar.

Jan van der Meer is van mening dat de netbeheerder in het kader van de zorgplicht, invulling moet geven aan artikel 16, lid 1, sub. g, van de Elektriciteitswet 1998. Hierin staat dat de netbeheerder tot taak heeft de veiligheid bij het gebruik van toestellen en installaties die

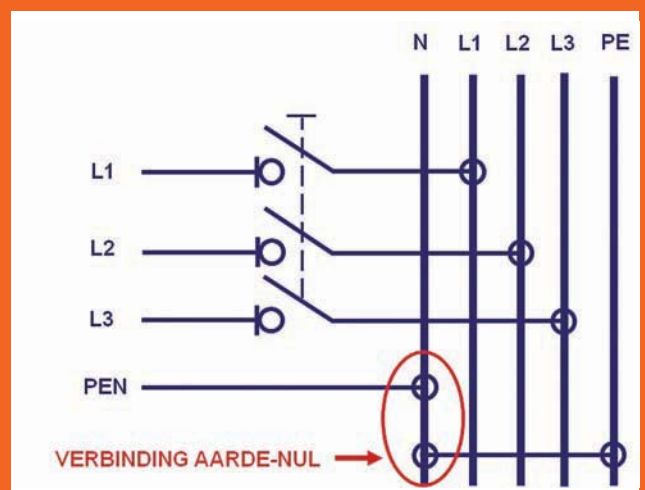
elektriciteit verbruiken te bevorderen. Als zonder een aardingsvoorziening van de netbeheerder door de verbruiker niet aan de wettelijk voorgeschreven NEN 1010 kan worden voldaan, zou op grond van dit artikel de netbeheerder van zijn bevoegdheid gebruik moeten maken, om de installatie ten behoeve van de aardingsvoorziening uit te laten voeren als TN-stelsel. Deze bevoegdheid is vastgelegd in de Netcode, artikel 2.2.1.2.

Aarde-nul verbinding

Artikel 2.2.1.2 van de Netcode geeft aan dat de netbeheerder bepaalt of het net, of een gedeelte ervan, in aanmerking komt om als TN-stelsel te worden gebruikt ten behoeve van



Figuur 1. (PE)N-leiding voorzien van lastscheider.



Figuur 2. PEN-leiding aangesloten op nul-rail.

de aardingsvoorziening van de elektrische installaties en welke aanvullende voorwaarden daartoe op de aansluiting van toepassing zijn. Door de betreffende netbeheerder wordt kennelijk van deze bevoegdheid gebruik gemaakt door toe te staan dat bij aansluitingen groter dan 3 x 80 A de nul en aarde achter de hoofdschakelaar worden verbonden. Door het aanbrengen van een aarde-nul verbinding zijn de metalen gestellen ook via de nul verbonden met de aardelektrode van de voedingsbron. Er is dan geen sprake meer van een aardelektrode van de installatie die onafhankelijk is van de aardelektrode van de voedingsbron. Het stelsel voldoet volgens NEN 1010 dan niet meer aan de eisen van een TT-stelsel.

De betreffende netbeheerder staat toe dat bij een TT-stelsel driepolig of vierpolig wordt gescheiden. In een TT-stelsel is het niet toegestaan om driepolig te scheiden. In een TT-stelsel moet ook de nul van de voeding kunnen worden gescheiden. De door de netbeheerder voorgestelde werkwijze met de driepolige lastscheider, waarbij de nul bij een TT-stelsel niet van de voeding kan worden gescheiden is volgens NEN 1010 niet toegestaan.

TT-stelsel wordt TN-stelsel

Door het aanbrengen van een aarde-nul verbinding zijn de metalen gestellen in de installatie niet meer via een aardelektrode, die onafhankelijk is van de aarde van de voedingsbron, met aarde verbonden. Elektrisch gezien en volgens NEN 1010 is er dan sprake van een TN-stelsel. Dit omdat de metalen gestellen

rechtstreeks via de nul, die dan ook dienst doet als beschermingsleiding, met de gearde voedingsbron is verbonden. In tegenstelling tot bij een TT-stelsel, is in deze situatie het volgens NEN 1010 niet toegestaan om de nul, die nu ook dienst doet als beschermingsleiding (PEN-leiding), door een vierpolige lastscheider van de voeding te scheiden (zie figuur 1). Hier ontstaat de merkwaardige situatie dat, doordat de netbeheerder aangeeft een TT-stelsel te leveren, de lastscheider volgens NEN 1010 vierpolig moet zijn. Maar dat door de aarde-nul verbinding er praktisch gezien en volgens NEN 1010 sprake is van een TN-stelsel, met een gecombineerde nul- en beschermingsleiding (PEN-leiding), waarbij volgens NEN 1010 de lastscheider juist niet vierpolig maar driepolig moet zijn.

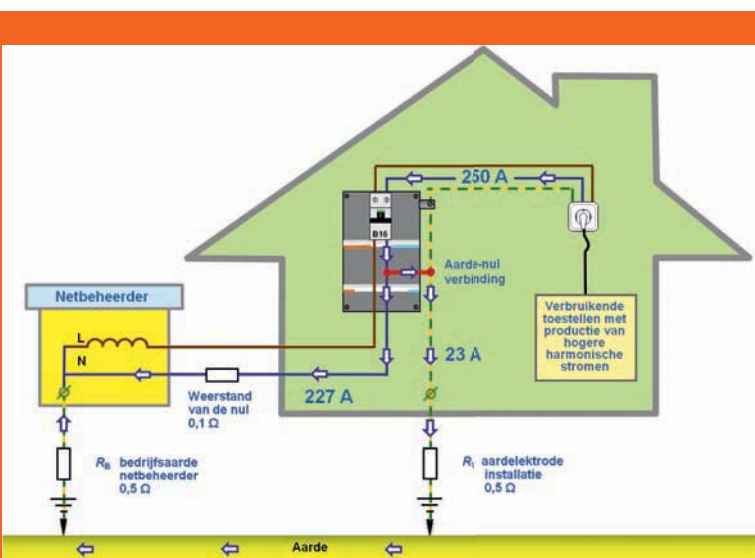
Aansluiting PEN-leiding

Bij een TN-stelsel geldt dat, als een leiding zowel voor nulleiding als beschermingsleiding (PEN-leiding) wordt gebruikt, deze leiding dan moet zijn aangesloten op de klem of rail voor de beschermingsleiding. Bij de door de netbeheerder voorgestelde werkwijze is de leiding aangesloten op de klem of rail voor de nul (zie figuur 2). Dit is volgens NEN 1010 niet toegestaan.

Moderne belastingen zoals bijvoorbeeld computers, gelijkrichters en TL-lijnverlichtingsinstallaties kunnen hogere harmonische stromen produceren. Door deze stromen kan, bij driefasen installaties, de stroom door de nul zelfs groter worden dan de stroom door de fasen. Bij een installatie, waarbij de aarde en de nul met elkaar zijn verbonden, zal de nulstroom

bij de verbinding splitsen. De stroom wordt gesplitst in een stroom die door de nul naar het gearde nulpunt van de voedingsbron loopt en een stroom die via de aardelektrode van de installatie en de aardelektrode van de netbeheerder naar dit punt loopt (zie figuur 3). Als we er vanuit gaan dat de stroom door de fasen 250 A is en het aandeel van de derde harmonischen 33,3 % van de fasestroom bedraagt dan is de stroom door de nul eveneens 250 A ($3 \times 33,3 \%$). Bij een weerstand van de nulleiding van $0,1 \Omega$ en een weerstand van de twee aardelektroden samen van 1Ω , zal er continu van de 250 A circa 227 A door de nul en 23 A via de aarde naar het gearde nulpunt van de voedingsbron lopen. Stromen die naar aarde lopen en niet worden afgeschakeld kunnen oorzaak zijn van brand, thermische spanningen in materieel en elektromagnetische storingen.

De installateur heeft zich meestal door overeenkomst verplicht om elektrische installaties aan te leggen die voldoen aan NEN 1010. Deze verplichting kan hij door de werkwijze van de netbeheerder volgens Jan van der Meer niet altijd nakomen. Voor de eigenaar/gebruiker van de installatie betekent dit, dat zijn installatie niet voldoet aan de wettelijke eisen uit het Bouwbesluit. Met betrekking tot de veiligheid mag volgens het Bouwbesluit alleen van de bepalingen uit NEN 1010 worden afgeweken als een andere oplossing aantoonbaar dezelfde mate van veiligheid biedt. Dit is hier volgens Van der Meer zeker niet het geval. Ook eisen verzekeraars in hun polissten dat installaties aan NEN 1010 voldoen. Het niet voldoen aan NEN 1010 kan in geval van bijvoorbeeld een schade door brand soms jarenlange juridische strijd, of erger nog, niet uitbetalen van het schadebedrag tot gevolg hebben. ■



Figuur 3. Uitvoeringsvorm van een 'gemodificeerd' TT-stelsel met aarde-nul verbinding. Het betreft hier een omvangrijke installatie met drie fasen, een nul en meerdere groepen, waarvan, ter wille van de duidelijkheid, er slechts één fase en één eindgroep is getekend.

De Netcode wordt op dit punt waarschijnlijk binnenkort aangepast. We houden u op de hoogte. Meer informatie over dit onderwerp vindt u op www.meer1010.nl.

De afbeeldingen bij dit artikel zijn gemaakt door Jan van der Meer en mogen niet worden overgenomen.