

Aardlekschakelaar



Siemens aardlekschakelaar



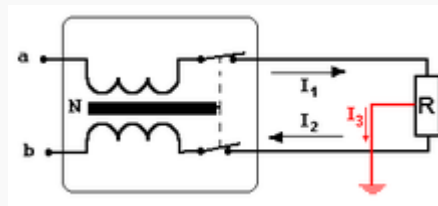
Een aardlekschakelaar (afgekort ALS), ook wel verlies stroomschakelaar, differentiaalschakelaar of aardwachter genoemd, is een automatisch werkende schakelaar die een elektrische installatie spanningsloos maakt zodra een lekstroom vanaf een bepaalde grootte optreedt. In veel huis- en kantoorinstallaties bevinden zich in de groepenkast één of meer aardlekschakelaars.

Doel

Aardlekschakelaars komen met name in huisinstallaties voor. Het doel is bescherming te bieden tegen elektrocutie en het voorkomen van brand bij optredende lekstromen naar aarde. Een enkelfasige aardlekschakelaar meet de stroom die een installatie via de fase (de zogenaamde "hete" ofwel de spanningvoerende draad) opneemt, en de hoeveelheid stroom die via de nul (ook wel de "koude" of spanningloze draad) terug komt. Een eventuele verschilstroom zou theoretisch door de veiligheidsaarde terug moeten lopen, maar bij niet-geaarde toestellen, of aan een niet-geaarde wandcontactdoos aangesloten geaarde toestellen, zou een isolatiedefect een levensgevaarlijke stroomdoorgang door het lichaam van een mens of dier ten gevolge kunnen hebben. De aardlekbeveiliging reageert hierop door de stroomtoevoer bij een dergelijk "lek" af te sluiten. De aardlekschakelaar biedt geen enkele bescherming voor situaties waarin een 'niet geaard' persoon contact maakt met zowel de nul- als de fase draad; alleen wanneer de stroom naar aarde weglekt, zal de schakelaar de stroom onderbreken.

Werking.

Als de hoeveelheid stroom die de elektrische installatie in gaat, groter is dan de stroom die er weer uitgaat, is er sprake van een lekstroom. Deze foutstroom kan ontstaan als de behuizing van een toestel, door een defect, onverhoopt onder elektrische spanning komt te staan. Bij geaarde toestellen vloeit de lekstroom via de aarding weg. Hierdoor zal de aardlekschakelaar bij overschrijding van de aanspreekstroom in werking treden, waardoor de betreffende groepenspanningsloos worden. Het moment van aanspreken ligt tussen de 50 en 100% van de aanspreekstroom. In andere woorden; Een aardlekschakelaar van 30mA schakelt af tussen de 15 en 30 mA. Dit dient tevens binnen een bepaalde tijd te gebeuren. Erkende installateurs hebben hiervoor speciale installatietesters. Bij een ongeaard, onder spanning staand toestel, zal bij aanraking de elektrische stroom door het lichaam wegvloeien naar aarde. Ook hier zal de aardlekschakelaar afschakelen voordat de situatie levensbedreigend wordt.



Als I_3 weglekt naar aarde, dan zijn I_1 en I_2 verschillend en gaat de schakelaar open

In een aardlekschakelaar zit een relais waarop zowel de fase als de nuldraad een wikkeling hebben. Deze twee wikkelingen zijn in dezelfde richting gewikkeld. Wanneer de stromen door de fasedraad en door de nuldraad aan elkaar gelijk zijn, en uiteraard in tegenfase, zal de kern niet worden gemagnetiseerd en het aanspreekspoeltje niet trippen. Als ergens in de groep een lekstroom naar aarde loopt, worden de twee stromen ongelijk doordat de nulleider een lekstroom heeft naar aarde; de resulterende magnetisatie van de spoelkern trekt een palletje weg, zodat de schakelaar door veerkracht afvalt. Na gebruik moet de schakelaar met de hand weer gesloten worden; dit kan alleen als de lekstroom op dat moment niet meer aanwezig is. (De aanduiding 'vóór' of 'achter' een schakelaar wordt bepaald door de energierichting). Tevens is een testknop aanwezig die kunstmatig een kleine lekstroom introduceert, waarmee periodiek de goede werking gecontroleerd kan worden. Door de opbouw met een spoel is de aardlekschakelaar zoals hier beschreven met name geschikt voor woningen. Industriële componenten, zoals een frequentieregelaar of netfilter, kunnen de werking van dit type aardlekschakelaar beïnvloeden, waardoor de aardlekschakelaar te snel de stroom uitschakelt of zelfs nooit de stroom uitschakelt, ook niet bij een aardlek.

Reglementering.

De toepassing van aardlekschakelaars in nieuwe en gewijzigde huisinstallaties is sinds 1975 in Nederland volgens NEN 1010 verplicht. Ze worden veelal in de groepenkast opgenomen. Er mogen maximaal vier eindgroepen worden beveiligd door één aardlekschakelaar. Sinds 1 september 2005 is het verplicht, om in woningen waarvan de bouwvergunning is afgegeven na deze datum, uitsluitend aardlekschakelaars toe te passen met een aanspreekstroom van maximaal 30 mA. Ook dienen minimaal twee aardlekschakelaars te worden geïnstalleerd (bij meer dan één eindgroep), zodat ook bij kleinere huisinstallaties, een ongestoorde lichtvoorziening wordt gewaarborgd en niet de gehele lichtinstallatie wordt uitgeschakeld, indien een aardlekschakelaar in werking treedt. Aardlekschakelaars met $I_{\Delta N} = 500 \text{ mA}$ mogen in huisinstallaties niet meer worden toegepast. Ook aardlekschakelaars van het type AC zijn niet meer toegestaan. Eindgroepen die uitsluitend toestellen voeden die vast zijn aangesloten, dat wil zeggen niet door middel van een wandcontactdoos, behoeven niet te zijn beveiligd door 30 mA aardlekschakelaars. Per 1 september 2005 is in Nederland toepassing van een hoofdschakelaar verplicht. Dit geldt voor woningen waarvan de bouwvergunning na deze datum is afgegeven of ingrijpende aanpassingen worden gedaan aan de elektrische installatie of groepenkast.

België.

De richtlijnen van het AREI moeten gevolgd worden. Dit houdt onder andere in dat een algemene aardlekschakelaar van maximaal 300 mA type A geïnstalleerd moet zijn. Voor vochtige ruimten zoals badkamers, of toestellen aanwezig in deze ruimten, is een 30 mA aardlekschakelaar voorgeschreven. Ook de volgende vaste toestellen, die waterdamp produceren of water gebruiken, horen achter een 30 mA aardlekschakelaar: wasmachine, droogkast en vaatwasser. Over centrale verwarming, boilers en ventilatie wordt niet gerept in het AREI, maar aangezien die ook met water(damp) in contact komen, kunnen deze het beste ook achter een 30 mA aardlekschakelaar worden geplaatst.