

Speciale gebruikscondities

Selectiviteit

Deze techniek laat toe om zich te beveiligen tegen uitschakeling van de spanning, ten gevolge van een isolatiefout, in de ganse installatie die uitgerust is met een differentieelinrichting vooraan om de continuïteit van de werking te verzekeren

men onderscheidt :

1 - de horizontale selectiviteit

Om de horizontale selectiviteit van een installatie te verzekeren moeten drie principes toegepast worden :

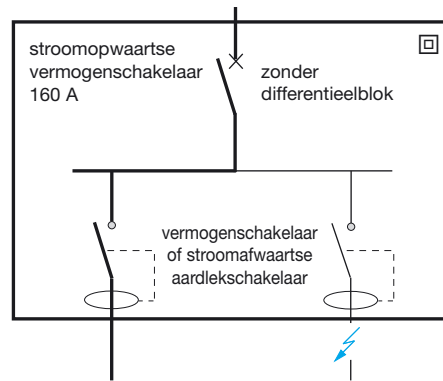
- schrappen van de differentieelfunctie op het aankomstapparaat
- elk vertrek is beveiligd door een RD-inrichting met een gevoeligheid die is aangepast aan het berekend risico
- het installatiedeel dat tussen de aankomstvermogensschakelaar en de klemmen stroomafwaarts van de differentieelinrichtingen vervat zit, moet in klasse II (II) uitgevoerd worden

2 - de verticale selectiviteit

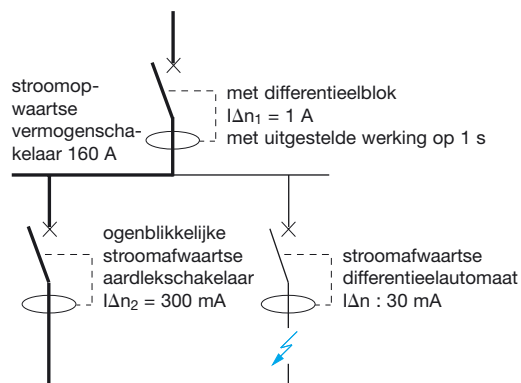
Om de totale verticale selectiviteit tussen twee differentieelinrichtingen te verzekeren, moeten twee voorwaarden vervuld zijn :

- de eigenschap van niet-werking tijd / stroom van de inrichting die stroomopwaarts geplaatst is, moet zich boven de eigenschap bevinden van werking tijd / stroom van de inrichting die stroomafwaarts geplaatst is
- ➔ De stroomopwaartse RD-inrichting is van het selectieve of uitgestelde type met inachtneming van de hierboven vermelde voorwaarden.
- de verhouding tussen de waarden van de differentieelstroom van de inrichtingen :
- ➔ de toegewezen werkingsverliesstroom ($I_{\Delta n}$) van de stroomopwaarts geplaatste inrichting moet groter zijn dan deze van de stroomafwaarts geplaatste inrichting.

de horizontale selectiviteit



de verticale selectiviteit



Coördinatie (koppeling diff. schak./ stroomopwaartse beveiliging)

Om de risico's van beschadiging van de aardlekschakelaar tegen te gaan door kortsluitingen die zich mogelijk stroomafwaarts ervan kunnen voordoen, koppelt men er stroomopwaarts inrichtingen aan ter beveiliging tegen de korsluitingen.

Onderstaande tabel toont aan :

- de bestendigheid tegen kortsluitingen van de aardlekschakelaar alleen
- de grootte van de stroomopwaartse beveiligingsinrichtingen die een goede coördinatie verzekeren met de aardlekschakelaars
- de bestendigheid tegen kortsluitingen van de DS-koppeling met zekeringen of vermogensschakelaar.

Coördinatie aardlekschakelaar/beveiliging stroomopwaarts

| stroomafwaartse apparaten | | stroomopwaartse beveiligingsinrichting | | | | | | | | |
|---|---|--|---------|---------|----------|--------------|----------------|--------------|----------------|------------|
| | | zekeringen | | | | automaten | | | | |
| aardlekschakelaars met klemmen op een rechte lijn | bestendigheid tegen kortsluiting van de DS alleen (A) | 10,3 x 38 | 14 x 51 | 22 x 58 | 22 x 58 | 6 kA | 6 kA | 10 kA | 10 kA | HMC |
| | | 25 A gG | 40 A gG | 63 A gG | 100 A gG | 6 tot 63 A B | 0,5 tot 63 A C | 6 tot 63 A B | 0,5 tot 63 A C | 80/125 A C |
| DS tweepolig | | netwerkspanning 230 V (waarden in kA) | | | | | | | | |
| 2 x 16 A | 1500 | 50 | 50 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 2 x 25 A | 1500 | 50 | 50 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 2 x 40 A | 1500 | - | 50 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 2 x 63 A | 1500 | - | - | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 2 x 80 A | 1500 | - | - | - | 6 | - | - | - | - | 10 |
| DS vierpolig | | netwerkspanning 400 V (waarden in kA) | | | | | | | | |
| 4 x 25 A | 1500 | 50 | 50 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 4 x 40 A | 1500 | - | 50 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 4 x 63 A | 1500 | - | - | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 4 x 80 A | 1500 | - | - | - | 6 | - | - | - | - | 10 |
| 4 x 100 A | 1500 | - | - | - | 6 | - | - | - | - | 10 |

DS : differentieelschakelaar

Rol van de differentieelinrichtingen

De residuele stroomdifferentieelinrichtingen (RD) werden speciaal ontworpen om een aanvullende beveiliging te bieden aan mensen en goederen tegen directe en indirecte contacten. Ze zijn bestemd om foutstroom te ontdekken op de aarding die zich stroomafwaarts van hun installatiepunt voordoet. Het risico op een verhoging en handhaving van de massa met een gevaarlijke spanning moet uitgesloten worden door automatische onderbreking van de voeding binnen een tijdspanne die de veiligheid van de mensen garandeert.

Principe van de differentieelbeveiliging

Een differentieelinrichting omvat een magneetkring in de vorm van een torus waarop de vermogensgeleiders zijn opgewonden. Een secundaire wikkeling voedt een relais. Wanneer een fout optreedt in de kring stroomafwaarts van RD-inrichting, wordt het vectoriële evenwicht gebroken en wordt de secundaire wikkeling doorkruist door een $I_{\Delta n}$, stroom die in verhouding is tot de foutstroom, die de werking van de relais zal verzekeren.


De RD-functie kan :

- in een vermogensschakelaar zitten en heet differentieelautomaat
- in een schakelaar zitten en heet aardlekschakelaar
- aan de basis liggen van de opening van een andere onderbrekingsinrichting in het geval van een differentieelrelais.

Gevoeligheid en klasse

De residuele differentieelinrichtingen worden gekenmerkt door hun nominale differentieelstroom $I_{\Delta n}$ en door hun klasse die de totale onderbrekingstijd bepaalt volgens de veiligheidscurve en in functie afhankelijk van de waarde van de differentieelstroom.

Bij de bouw bevindt de werkingsdrempel $I_{\Delta f}$ van een RD-inrichting zich tussen 50 en 100% de $I_{\Delta n}$

Antitransitorische inrichting : 

Hoewel ze ongevaarlijk is voor de gebruiker, stelt tijdelijke zwerfstromen de differentieelinrichtingen in werking.

Deze storingen zijn van velerlei oorsprong :

- atmosferische ontlading
- verliescapaciteit van verwarmingsgeleiders ingebed in de vloersteen
- condensatoren voor storingsvrij maken op microcomputers enz.


De **antitransitorische** inrichtingen laten toe om de risico's van ontijdig in werking treden te beperken.

Stroom met gelijkcomponent :  type A

Het elektrisch toestel dat gelijkrichter-inrichtingen bevat, zoals dioden, triacs enz. genereert, in geval van een isolatiefout, zwerfstromen (gelijkstroomcomponent) die niet volledig gedecteerd worden door de klassieke differentieelinrichtingen (type AC).

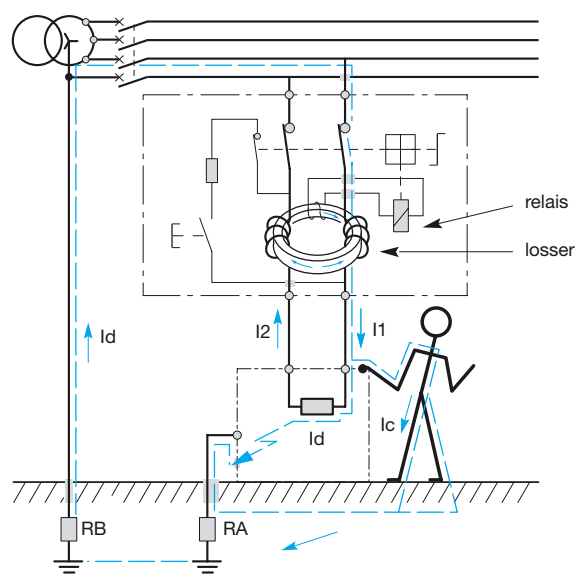
De aardlekschakelaars met gelijkcomponent (het zogenaamde type A) laten toe om deze foutstroom te detecteren.

Ze zijn beveiligd tegen ontijdig in werking treden zoals die van het type AC.

Stroom met wisselstroom component :  type AC

De afschakeling is verzekert door residuele alternatieve sinusoïde differentieelstromen.

Principe



- I_1 : "aankomst" -stroom aan de ontvanger
- I_2 : "uitgangs" -stroom vanaf de ontvanger
- I_d : foutstroom
- I_c : lichaamsstroom indien contact met aardingsfout
- RB : aardingsaansluiting van de nulleider
- RA : aardingsaansluiting van de massa
- in geval van fout : $I_1 = I_2 + I_d$
- $I_1 > I_2$ brengt onevenwicht in torus, magneetinductie in de sondespoel, activering van de lossers-relais \rightarrow treedt in werking

Gestandaardiseerde waarden van de werkingstijd en van de niet-aanspreektijd (s).

| type | karakteristieken van de differentieeldispositieven | | Gestandaardiseerde waarden van de werkingstijd en van de niet-aanspreektijd voor een residuële stroom (I_{Δ}) gelijk aan : | | | | |
|----------|--|------------------|---|-----------------|-----------------|-------|----------------------------|
| | I_n A | $I_{\Delta n}$ A | $I_{\Delta n}$ | $2I_{\Delta n}$ | $5I_{\Delta n}$ | 500 A | |
| algemeen | om het even welke waarde | | 0,3 | 0,15 | 0,04 | 0,04 | maximum werkingstijd |
| S | ≥ 25 | $> 0,030$ | 0,5 | 0,2 | 0,15 | 0,15 | maximum werkingstijd |
| | | | 0,13 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | minimum niet aanspreektijd |