

Bliksem en overspanningsbeveiliging

Goed uitgevoerd, kan veel ellende voorkomen

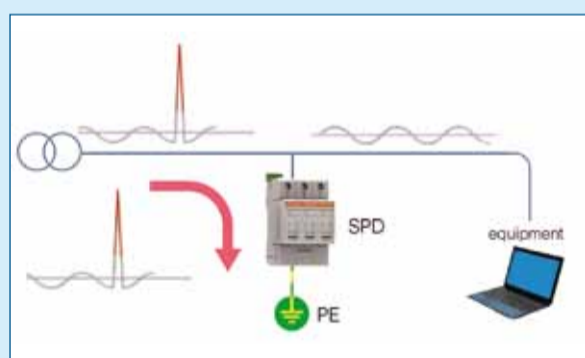
Per dag vinden er ongeveer 5.000.000 blikseminslagen plaats op onze aarde. Veel daarvan zijn ver weg en vinden plaats op plekken waar geen schade aangericht kan worden, maar dan nog blijven er inslagen genoeg over die wel schade aan elektrische en elektronische apparatuur kunnen veroorzaken. Een goede beveiliging is daarom zinnig. Dit is gelukkig niet echt ingewikkeld en kan veel ellende voorkomen.

Elektrische en elektronische apparatuur is onmisbaar in ons dagelijkse leven en elk bedrijf en elke woning is dan ook aangesloten op het elektriciteitsnet. Dit netwerk kan een weg zijn waarlangs een blikseminslag binnen kan komen. Daarnaast is er ook het telefoon- en kabelnetwerk dat bij ons binnen komt en een weg kan vormen. Met een goede overspanningsbeveiliging op alle binnenkomende leidingen, kunnen we voorkomen dat apparatuur beschadigd raakt. Daarnaast moet niet vergeten worden dat hiermee ook de veiligheid voor iedereen die in het pand aanwezig is, vergroot wordt. Bescherming tegen bliksem en overspanningen zorgt dus voor een betere veiligheid voor personen, goederen en apparatuur, maar zorgt daarnaast ook voor continuïteit van onze bedrijfsvoering.

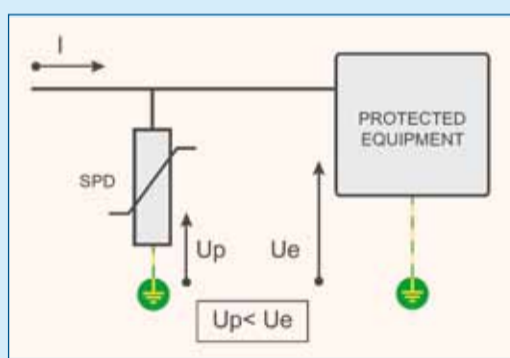
Spanningspieken

Spanningspieken of ook wel transiënts kunnen afhankelijk van de oorzaak en de opbouw van de installatie, oplopen tot

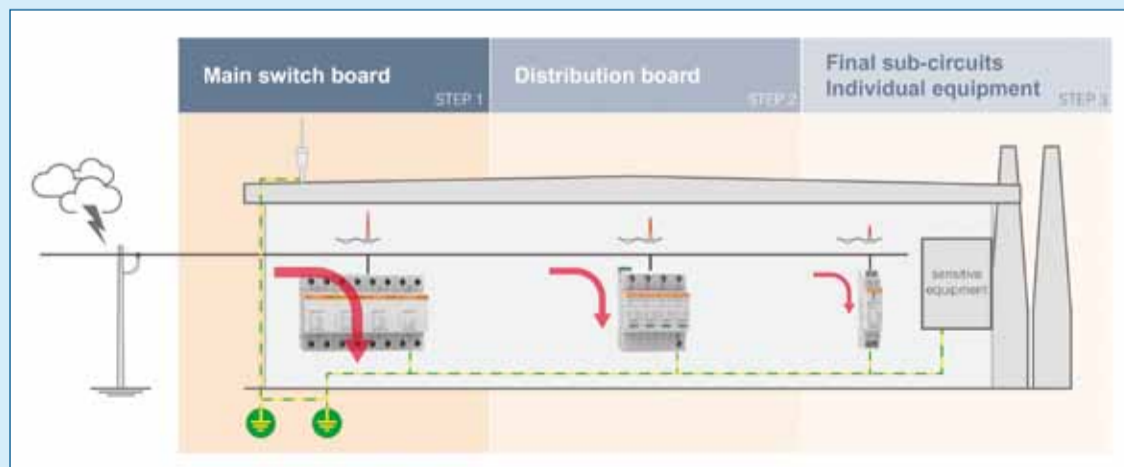
spanningen van tientallen kilovolts met een duur in de orde van microseconden. Gaat het om een blikseminslag, dan kan het gaan om een rechtstreekse inslag op een gebouw (bliksemafleiders) of een transmissielijn, maar ook via inductie kan de spanning overgedragen worden. Uiteraard zijn het de buitenshuis aanwezige lange kabels en draden die het de meeste kans lopen om getroffen te worden. Daarnaast kan de spanning ook plotseling oplopen bij het afschakelen van inductieve belastingen zoals transformatoren en motoren. In al deze gevallen krijgt alles wat op de installatie aangesloten is, ineens een veel hogere spanning aangeboden dan de nominale spanning. Ondanks de korte duur van de transiënts, kan de hoge energie-inhoud van de pieken ernstige problemen veroorzaken bij de apparatuur die op de installatie is aangesloten. Daarbij moet u niet alleen aan het totaal uitvallen van de apparatuur denken, maar ook kunnen de spanningspieken voor een versnelde veroudering zorgen.



Figuur 1. Door overspanning kort te sluiten naar aarde wordt de installatie beveiligd.



Figuur 2. De stroom I die gaat lopen bij een blikseminslag, moet via de VDR afgevoerd worden. Daarbij moet de spanning U_p over de VDR lager blijven dan de veilige spanning U_e .



Figuur 3. Zeker in een grote installatie zal er op meerdere plekken beveiligd moeten worden.



Bescherming

Willen we onze installatie beveiligen en zorgen voor een goede bescherming, dan moet voorkomen worden dat de spanning op de binnenkomende lijnen hoger kan worden dan een waarde die veilig is voor alle aangesloten apparatuur. Dit kan gerealiseerd worden met een beveiligingseenheid die tussen de binnenkomende geleiders en de aarde aangesloten wordt (zie figuur 1). In deze unit moet een element aanwezig zijn dat normaal niet in geleiding is, maar zodra de spanning boven een bepaalde grenswaarde uit komt, dan juist wel gaat geleiden. In de eenheid moet dus een soort spanningsafhankelijke weerstand (een VDR) aanwezig zijn. De spanningspiek wordt nu naar aarde kortgesloten en kan geen schade aanrichten. In figuur 2 is aangegeven wat er gebeurt. Op het moment dat er een spanningspiek optreedt, gaat varistor SPD in geleiding. De waarde van de weerstand moet nu zo laag worden dat de stroom door de VDR een spanning tot gevolg heeft die lager moet liggen dan de absolute maximale spanning voor de apparatuur die beveiligd moet worden.

Het spreekt voor zich dat dit een element is dat niet alleen heel snel moet reageren, maar ook nog eens in staat moet zijn om heel veel energie in een korte tijd naar aarde af te voeren. We praten dan ook niet over een simpele VDR, maar over een veel complexer onderdeel of zelfs een combinatie van diverse onderdelen. Het afvoeren van bijvoorbeeld een directe blikseminslag is immers geen sinecure. Het is dan ook niet voor niets dat in een grote installatie niet één beveiligingseenheid gebruikt wordt, maar veel meer (zie figuur 3). Zeker als de afstand tussen de beveiliging en het apparaat dat beveiligd moet worden groter is dan 20 meter, dan is het verstandig om deze apart te beveiligen. Dit kan dan een beveiliging zijn die minder grote stromen hoeft te verwerken, maar wel veel sneller is om zo ook nog eens de kleinere, veel snellere spanningspieken weg te filteren.

Afgestemd

Begin dit jaar heeft de firma Mersen een belangrijk aandeel in Cirprotec overgenomen waardoor Mersen nu een uitgebreid programma componenten kan leveren bedoeld voor overspanningsbeveiliging. Het programma bestaat uit een grote serie beveiligingseenheden voor alle in figuur 3 aangegeven plekken, al dan niet als module uitgevoerd voor het gemakkelijk kunnen vervangen van units die door een te hoge stroom uitgevallen zijn. Een groot aantal is ook nog eens voorzien van indicatoren en schakeluitgangen om aan te geven dat de beveiliging uitgevallen is. Ook PV-installaties en LED-straatverlichting is men niet vergeten. Ook hier zijn modules voor leverbaar.

Belangrijk bij een goede beveiliging is de werking van de PE-aansluiting. Om deze continue te controleren, heeft men een aardingsmeter in het pakket opgenomen die gemakkelijk in de installatie opgenomen kan worden (figuur 4).

Tot slot

Het totale pakket en alle verschillende mogelijkheden is dusdanig uitgebreid, dat we voor een verdere uitleg u verwijzen naar de documentatie die Mersen op hun site geplaatst heeft. Ook bij Cirprotec op de site staat veel informatie die de moeite waard is om te bestuderen wanneer voor u dit onderwerp van belang is.

Voor meer informatie zie www.etotaal.nl/achtergrond.
Artikel "Bliksem en overspanningsbeveiliging".

Mersen Benelux, www.ep.mersen.com

Ewout de Ruiter



Figuur 4. Om de werking van de aardverbinding PE continu te kunnen monitoren, heeft men een slim meetinstrument ontwikkeld.