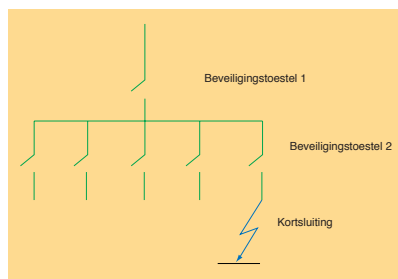


Selectiviteit in kleinverbruikersinstallaties

In toenemende mate wordt Holec geconfronteerd met vragen betreffende selectiviteit t.o.v. de hoofdbeveiliging van kleinverbruikersinstallaties (voornamelijk woonhuizen). Het betreft de selectiviteit tussen de hoofdbeveiliging van het energiebedrijf en de beveiliging in de afgaande groepen van de gebruikersinstallatie. Ten gevolge van de toenemende toepassing van een 3-fase aansluiting lijkt de discussie m.b.t. het toepassen van installatie-automaten weer op te laaien. Reden genoeg voor Holecuur om de zaken eens op een rij te zetten.

Voordat we specifiek op de problematiek van selectiviteit in de meterkast ingaan, is het goed om te weten wat er nu precies met selectiviteit wordt bedoeld. Selectiviteit is een belangrijk begrip binnen elektrische installaties, waarin twee of meer beveiligingstoestellen tussen de voeding en de foutplaats aanwezig zijn. Aan de hand van de schematische opzet in figuur 1 is dit nader te verduidelijken.



Figuur 1: Serieschakeling van twee beveiligingstoestellen.

Als er achter beveiligingstoestel 2 een kortsluiting ontstaat, loopt de kortsluitstroom door beide beveiligingstoestellen. Om de gevolgen van de kortsluiting tot een zo klein mogelijk gedeelte van de installatie te beperken, moet alleen het beveiligingstoestel dat het dichtst bij de kortsluiting geplaatst is, de kortsluitstroom onderbreken. In figuur 1 betekent dit dat beveiligingstoestel 2 de foutstroom afschakelt, voordat beveiligingstoestel 1 'weet' dat er een kortsluitstroom aanwezig is (en dus ook niet afschakelt). Indien dit inderdaad het geval is, wordt er van een selectieve beveiliging gesproken. In de praktijk spreekt het voor zich dat selectiviteit belangrijk is. Indien zowel beveiligingstoestel 1 als 2 afschakelen zit de gehele elektrische installatie letterlijk in het donker. Bij kleinverbruikersinstallaties met een patroon als hoofdbeveiliging is dit

helemaal vervelend: het elektriciteitsbedrijf moet gebeld worden om de patroon te vervangen.

Eisen aan selectiviteit bij kleinverbruikersinstallaties.

In het Model Aansluitvoorwaarden Elektriciteit 1996 van EnergieNed zijn de randvoorwaarden opgenomen waaraan de elektrische installatie moet voldoen. Ten aanzien van de hoofdbeveiliging van het Energiebedrijf worden eisen gesteld aan de selectiviteit tussen de beveiligingen in de installatie en deze hoofdbeveiliging. Bij een sluiting in de installatie moet de beveiliging in de afgaande- of eindgroep aanspreken en de stroom worden onderbroken voordat de hoofdbeveiliging van het energiebedrijf wordt aangesproken. Dit is een algemene stelling, die in de praktijk nogal eens discussie kan opleveren. In veel situaties wordt namelijk niet altijd selectiviteit bereikt en in principe niet aan deze eis voldaan. De selectiviteitsproblematiek is afhankelijk van de toegepaste componenten. In zowel de hoofdbeveiliging als in de afgaande groepen kan sprake zijn van (Diazed) patronen of installatie-automaten. De verschillende situaties worden nader verklaard.

Situatie 1: hoofdbeveiliging met Diazed-patronen

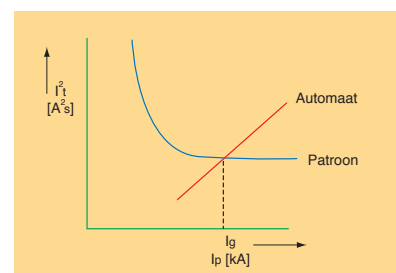
Diazed-patronen als eindgroepbeveiliging.

Om na te gaan of twee patronen ten opzichte van elkaar selectief zijn, kan in eerste instantie worden uitgegaan van de tijd-stroom karakteristieken van beide patronen. Beide patronen zijn ten opzichte van elkaar selectief indien hun karakteristieken elkaar niet snijden en hun spreidingsban-

den, waarvan de uitersten in IEC 60269 zijn vastgelegd, op voldoende afstand van elkaar liggen. In het algemeen kan worden gesteld dat twee patronen met een nominale stroomverhouding van 1.6 : 1, ten opzichte van elkaar absoluut selectief zijn. Sommige fabrikanten garanderen zelfs een verhouding van 1.25 : 1. Dit betekent dat indien er een 25A of 35A patroon als hoofdbeveiliging is toegepast er met een 16A patroon in de eindgroepen altijd selectiviteit is, ongeacht de hoogte van de kortsluitstroom.

Installatie-automaten als eindgroepbeveiliging.

In tegenstelling tot Diazed-patronen zal bij toepassing van installatie-automaten als eindgroepbeveiliging de selectiviteit in dit geval een bovengrens hebben. Voor grotere kortsluitstromen zal de als hoofdbeveiliging toegepaste patroon altijd sneller werken dan de automaat. Analyse aan de hand van de (I^2t-I_p) karakteristiek, als in figuur 2, geeft een goed inzicht.



Figuur 2: Patroon met nageschakelde automaat.

In figuur 2 wordt selectiviteit tot een maximale stroom I_g bereikt. Bij toepassing van installatie-automaten is dus in alle gevallen sprake van gedeeltelijke selectiviteit. Dit betekent dat er tot een maximale waarde van de kortsluitstroom selectiviteit is. Is de kortsluitstroom

hoofdbeveiliging	eindgroep	selectief tot
25A patroon (3-fase installatie)	16A installatie-automaat	900-1400A
35A patroon (1-fase installatie)	16A installatie-automaat	2000-2500A

noot 1: 16A B-karakteristiek, selectiviteitsklasse 3
noot 2: patronen in de hoofdbeveiliging zijn van het trage type.

Tabel 1

echter hoger, dan is er geen selectiviteit meer en schakelt zowel de beveiliging in de eindgroep als in de voeding af. Als praktijkwaarden kunnen de waarden van tabel 1 aangehouden worden. Genoemde waarden gelden voor installatieautomaten met een selectiviteitsklasse 3 specificatie. De betere fabrikanten houden deze specificatie aan. Voor alle Holec installatieautomaten, waaronder ook de Alamat, geldt de specificatie selectiviteitsklasse 3. Een goed voorbeeld waarbij dit niet het geval is, zijn de zogenoemde schroefautomaten, een installatieautomaat die in een patroonhouder geschroefd kan worden. De selectiviteitgrens van deze componenten is significant lager als in de tabel genoemd.

Situatie 2: hoofdbeveiliging met hoofdautomaten.

Meer en meer worden er in Nederland automaten als hoofdbeveiliging toegepast. Dit kunnen automaten met een D-karakteristiek zijn of speciale (selectieve) uitvoeringen.

Installatie-automaten als eindgroepbeveiliging.

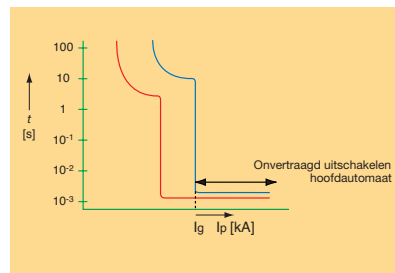
Bij automaten onderling kan het beste worden gekeken naar de tijdstroom karakteristiek. Helaas is in deze karakteristieken alleen de uitschakeltijd weergegeven: de karakteristieken van de aanspreek-tijd zijn niet bekend. Algemeen kan worden gesteld dat in het gebied

Tabel 2

hoofdbeveiliging	eindgroep	selectief tot
25A automaat D-karakteristiek	16A installatie-automaat	ca. 375A
40A automaat D-karakteristiek	16A installatie-automaat	ca. 600A

noot: voor speciale selectieve hoofdautomaten wordt verwezen naar gegevens leveranciers

van het onvertraagd uitschakelen de aanspreek-tijd veel kleiner is dan de totale uitschakeltijd en aanspreken wordt onherroepelijk gevolgd door afschakelen. Met deze stelling in het achterhoofd blijkt uit de in figuur 3



Figuur 3: Serieschakeling van twee automaten.

weergegeven tijd-stroom karakteristieken dat twee in serie geplaatste automaten t.o.v. elkaar selectief zijn tot een grensstroom I_g . Ook hier geldt weer dat indien de kortsluitstroom groter is dan I_g er geen selectiviteit meer bereikt wordt. Als praktijkwaarden kunnen de waarden van tabel 2 aangehouden worden.

Diazed-patronen als eindgroepbeveiliging.

Ook voor deze situatie geldt dat er een grensstroom I_g is, waarboven geen selectiviteit meer bereikt wordt. De praktijkwaarden zijn in eerste benadering dezelfde als bij toepassing van een installatie-automaat als eindgroepbeveiliging.

Selectiviteitgrenzen en de praktijk.

Wat zijn deze waarden nu in de praktijk waard. In eerste instantie lijken ze niet hoog. Zeker niet indien bedacht wordt dat de kortsluitstroom

ter plaatse van de huisaansluitkast enkele kA's kan bedragen. In de praktijk zullen de meeste sluitingen echter optreden achter een wandcontactdoos, dus op enkele meters tot vele meters verwijderd van de meterkast. Ten gevolge van de demping van de 2.5 mm² bekabeling en de impedantie op de foutplaats zelf zal de kortsluitstroom doorgaans slechts enkele honderden Amperes zijn. Met goede installatieautomaten zijn dan ook doorgaans geen problemen te verwachten.

Door het toegenomen elektriciteitsverbruik van woonhuizen (met name de 'all electric' keuken) worden meer 3-fase aansluitingen aangevraagd dan voorheen. Dit is logisch: voor hetzelfde vastrecht heeft men meer vermogen tot zijn beschikking.

Door sommige elektriciteitsbedrijven wordt aangegeven dat de toepassing van installatie-automaten, uit het oogpunt van selectiviteit niet is toegestaan bij een 3-fase kleinverbruikersinstallatie (25A voorbeveiligd). Gezien het eerder gestelde is hier weinig reden toe: met goede installatie-automaten, zoals die van Holec, liggen de selectiviteitgrenzen praktisch gezien hoog genoeg. Als er al een selectiviteitprobleem zou bestaan is het beter om te kijken waar dit echt door veroorzaakt wordt. Er kan b.v. gedacht worden aan het beter informeren van consumenten omtrent mogelijke selectiviteitsproblemen bij het toepassen van 'schroefautomaten', die bij iedere bouwmarkt zijn te verkrijgen.

Dit artikel is een overdruk uit het Holec Huisorgaan voor de Installateur "Holectuur". Mocht u naar aanleiding van dit Holectuur-artikel meer informatie of documentatie nodig hebben, neem dan contact op met:

Holec Laagspanning B.V.
 Verkoopsecretariaat,
 Postbus 36, 7550 AA Hengelo,
 Telefoon: 074-246 33 20,
 Fax: 074-246 33 22.