

Steeds vaker wordt de Technisch Verkopers van Holec gevraagd wanneer men beter installatie-automaten kan toepassen en wanneer Diazed-patronen. Omdat beide voor- en nadelen hebben, wordt in dit artikel ingegaan op de onderlinge verschillen van deze twee beveiligingscomponenten.

Patronen versus installatie-automaten



Pasco-schakelaar geschikt voor diazedpatronen.

Algemeen

In verdeelsystemen voor kleinverbruikers en onderverdelers in kantoren en bedrijven worden voor de beveiliging van eindgroepen zowel automaten als Diazed-patronen toegepast. De Diazed-patroon wordt in deze situatie altijd gecombineerd met een lastschakelaar. In de Pasco van Holec zijn patroon en lastschakelaar in één component geïntegreerd. Voordat wordt ingegaan op de onderlinge verschillen tussen automaten en Diazed-patronen, volgt eerst iets over de opbouw en de werking van beide beveiligingscomponenten.

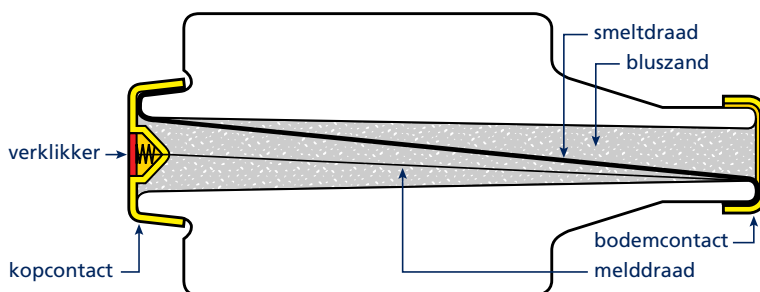
Diazed-patroon:

Tussen de twee contacten is de smeltdraad of het smeltbandje geplaatst. Deze is omgeven door speciaal geselecteerd zand, dat er voor zorgt dat de boog die bij het doorsmelten ontstaat, intensief gekoeld wordt. De behuizing van de patroon is doorgaans vervaardigd van keramiek, dat in staat is de hoge druk die bij de onderbreking van een grote stroom ontstaat, te weerstaan.

Een Diazed-patroon is zowel geschikt voor de onderbreking van kleine overbelastingstromen als van grote kortsluitstromen.

Installatie-automaat:

Een automaat bestaat uit een aantal karakteristieke onderdelen. De contacten zijn geplaatst in een boogkamer, die er voor moet zorgen dat de boog, die bij het openen van de contacten ontstaat, wordt beheerst en geblust. Om de contacten te openen, is een tripsysteem nodig. Eenvoudig beschouwd, is dit een voorgespannen veer die kan worden vrijgegeven. Dit vrijgeven kan op twee manieren gebeuren:



Doorsnedetekening Diazed-patroon.

Een Diazed-patroon moet in eindgroepen gecombineerd worden met een lastscheider. De Pasco is een typisch voorbeeld van een patroonlastscheider.

-Voor kleine overstroom wordt gebruik gemaakt van een bimetaal, dat door de stroom wordt opgewarmd. Bij opwarming vertoont een bimetaal de eigenschap te vervormen en bij deze vervorming wordt het tripsysteem ontgrendeld;

-Voor grote overstroom wordt een elektromagneet bekrachtigd, die het tripsysteem ontgrendelt.

Tot zover doet een automaat functioneel hetzelfde als een Diazed-patroon. Het verschil zit hem echter in de bediening. Een automaat kan na een uitschakeling of een foutstroom weer worden ingeschakeld met behulp van de bedieningsknop, terwijl de diazed-patroon vervangen dient te worden.

Keuzemogelijkheden

Bij de keuzemogelijkheden van de installatie-automaten dient men te letten op:

- 1) De nominaalstroom, afhankelijk van de grootte van de belasting;
- 2) Uitschakelkarakteristiek, afhankelijk van de hoogte van de te verwachten inschakelstromen, kan men kiezen voor B, C of D;
- 3) Kortsluitvermogen 3, 4 $\frac{1}{2}$, 6 of 10 kA, dit is afhankelijk van de mogelijke kortsluitstroom op de plaats waar de installatie-automaat wordt toegepast. Bij toepassing in woningen zijn deze waarden hoog genoeg. Voor onderverdelers in kantoren of bedrijven echter, die dicht bij de transformator geplaatst zijn, kunnen hogere waarden dan 10 kA optreden. Voor de Diazed-patroon hoeft men alleen te letten op de nominaal-stroom en eventueel een snelle of trage karakteristiek. Het kortsluit-vermogen is altijd 50 kA.

Selectiviteit

Selectiviteit is een belangrijk begrip binnen elektrische installaties waarin twee of meer beveiligingstoestellen aanwezig zijn tussen de voeding en

Patronen versus installatie-automaten

(vervolg van pagina 1)

de plaats waar de kortsluiting optreedt. Het is dan natuurlijk gewenst dat alleen de beveiliging het dichtst bij de fout afschakelt. Binnen kleinverbruikersinstallaties is selectiviteit tussen de beveiliging van het toeleverende elektriciteitsbedrijf, ook wel hoofdzekering genoemd, en de beveiligingscomponent voor de groepen in de installatie een belangrijk aandachtspunt. De waarde van de hoofdzekering in woonhuizen is in het geval van een enkelfasige installatie meestal een 35 A-patroon, voor een 3-fasige installatie meestal een 25 A-patroon. Om vast te stellen of er tussen twee beveiligingen selectiviteit bestaat, kan men de uitschakelkarakteristieken met elkaar vergelijken, zoals in de figuur voor een 16 A automaat is gedaan. Voor het hier geschetste voorbeeld geldt dat de 16 A-automaat selectief is met een 25 A-hoofdzekering tot circa 800 A en met een 35 A-hoofdzekering tot circa 2000 A. Dit zijn gemiddelde praktische waarden. Wat betekent dit nu voor de praktijk? Uit onderzoek is bekend dat de gemiddelde kortsluitstroom achter een wandcontactdoos in woonhuizen circa 500-800 A bedraagt. In dit geval zal er dus nog geen selectiviteitsprobleem optreden. Uitschieters met hogere kortsluitstromen zijn echter mogelijk, waardoor in een beperkt aantal gevallen geen selectiviteit zal worden bereikt en het elektriciteitsbedrijf gebeld zal moeten worden om de hoofdzekering te vervangen. Voor onderverdelers in kantoren of bedrijven zijn hogere kortsluitstromen mogelijk. Als eerder aangegeven moet hiermee bij de keuze van de automaat rekening worden gehouden. Echter ook de selectiviteit kan hierdoor in het gedrang komen. Aan de hand van berekeningen zal nagegaan moeten worden hoe hoog de optredende kortsluitstromen kunnen zijn en hoe het vervolgens met de selectiviteit is gesteld. Bij toepassing van patronen speelt dit probleem niet. Tussen twee

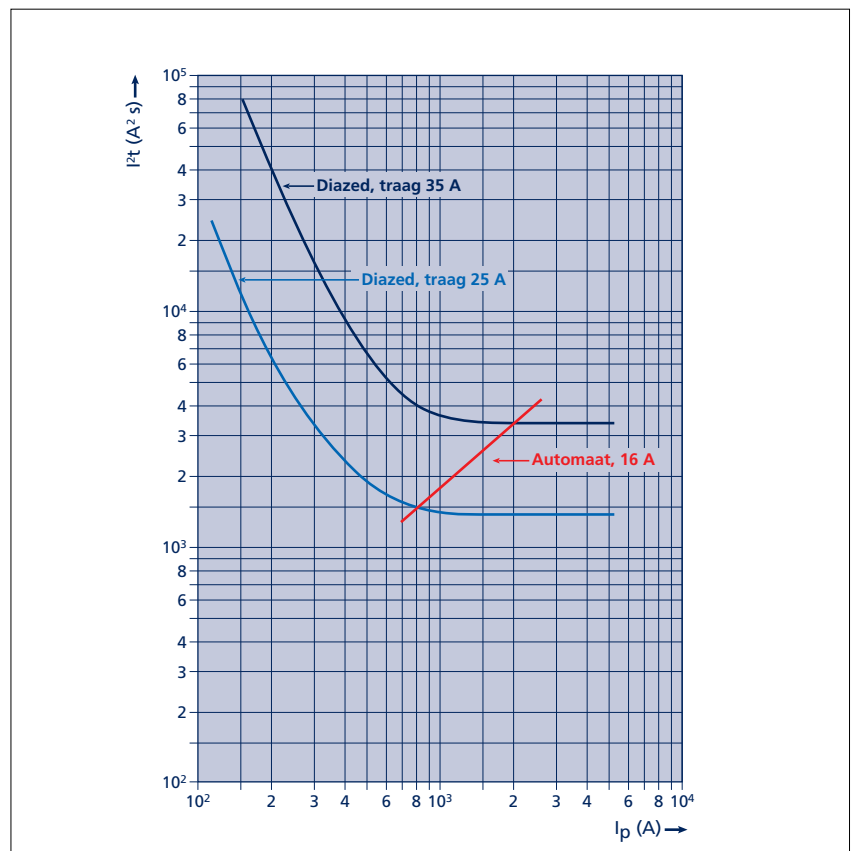
patronen in serie is selectiviteit tot en met 50 kA gegarandeerd, indien de verhouding van de nominaal stromen niet kleiner is dan 1:1,25. In deze context is een verwijzing naar de schroefautomaat op zijn plaats. Deze component, in veel bouwmarkten verkrijgbaar, laat zeer veel energie door alvorens af te schakelen. De selectiviteit ten opzichte van een voorgeschakelde hoofdzekering is veel slechter dan een normale installatie-automaat en bedraagt voor een 16 A-uitvoering slechts circa 300 ampère ten opzichte van een 35 A-hoofdzekering. Een nieuwe ontwikkeling in Nederland is het toepassen van een hoofdautomaat in plaats van een hoofdzekering. Alhoewel er dure componenten op de markt zijn waarmee selectiviteitsproblemen voorkomen kunnen worden, wordt doorgaans een standaard-automaat met een D-karakteristiek voorgeschreven. De onvertraagde

aanspreekwaarde van deze componenten ligt rond de 1 kA, waardoor er tot circa 1 kA selectiviteit met een nageschakelde automaat zal worden verkregen. Voor nageschakelde patronen zal de selectiviteit, gezien de lagere kapstromen van de patronen t.o.v. de automaten, groter zijn.

Bediening en veiligheid

Bediening van de eindgroep valt in twee zaken uiteen:

- het schakelen van de eindgroep, bijvoorbeeld om het circuit spanningsloos te maken bij werkzaamheden;
- het wederom in bedrijf stellen van de eindgroep na een overstroom. Het functioneel schakelen van de eindgroep is zowel voor een patroon-lastschakelaar als voor een automaat gelijk. Dit is anders voor het opheffen van uitschakeling door overstroom. De automaat kan in dit geval met de knop weer worden ingeschakeld. Bij een patroon-lastschakelaar moet de patroon worden vervangen, hetgeen minder



Vergelijking van de uitschakelkarakteristieken van een 25 A en een 35 A Diazed-patroon met een installatie-automaat 16 A.



Installatie-automaat.

praktisch is. Hoewel een installatie-automaat gedurende werkzaamheden kan worden uitgeschakeld en eventueel vergrendeld, biedt een
(Vervolg op pagina 6)
patroonlastschakelaar in veel gevallen meer veiligheid omdat de patroon eenvoudigweg kan worden uitgenomen.

Inbouw

Inbouw van een Pasco of automaat verschilt, gezien de modulaire uitvoering van beide, niet van elkaar. Ook in de benodigde ruimte is nagenoeg geen onderscheid. Wel dient in deze context vermeld te worden dat nieuwe ontwikkelingen op het gebied van automaten hebben geleid tot 2-polige 16 A automaten met een breedte van 18 mm, ofwel 1 moduulbreedte. Hiermee kan een hogere vullingsgraad bereikt worden, mits het verdeelsysteem dit thermisch ook toelaat. Bedenk hierbij dat er vaak op de warmte-ontwikkeling van een patroon gewezen wordt, hetgeen echter niet betekent dat een 16A-automaat geen warmte ontwikkelt. Ter vergelijking: volgens het voorschrift voor automaten (EN 60898) mag een 16A-automaat

3.5 W dissiperen, terwijl volgens het produktvoorschrift (EN 60269-3-1) voor een Diazed-patroon van 16 A een maximale waarde van 3.2 W is voorgeschreven.

Levensduur en bedrijfszekerheid

Op het gebied van beveiliging van overstromen zijn er verschillen tussen beide componenten. In principe zou men kunnen stellen dat de levensduur van de Diazed-patroon erg kort is: na een overstroom is deze immers defekt en moet er tot vervanging worden overgegaan. Hiertegenover steekt de levensduur van een automaat veel beter af: na een fout kan deze weer worden ingeschakeld. Maar hoe is het, na enige malen afschakelen van een kortsluiting, gesteld met de contacten? Indien een patroon door een nieuwe vervangen is, is de situatie weer geheel identiek aan de toestand voor de kortsluiting, ongeacht het aantal malen dat een kortsluiting optreedt. Een automaat daarentegen wordt ongezien weer ingeschakeld, terwijl de contacten in meer of mindere mate ingebrand kunnen zijn. Bij beproevingen volgens het voorschrift van automaten, EN 60898, moet een automaat in staat zijn een beperkt aantal afschakelingen te doorstaan. Voor de levensduur van de automaat in de praktijk zullen deze beproevingen bij normaal gebruik voldoende zijn, waarbij opgemerkt moet worden dat dit enigszins van de eindgebruiker afhangt. Het is niet ongewoon dat in geval van een blijvende kortsluiting er meerdere keren wordt in- en uitgeschakeld. Bij plaatsing in geconditioneerde

binnen-omgevingen zoals woonhuizen, is de kwaliteit van automaten van dien aard, dat falen van het uitschakelmechaniek tot de grote uitzonderingen behoort. Dit is anders bij plaatsing in een niet-geconditioneerde omgeving, zoals werkplaatsen en stallen. Hier kunnen vocht, stof of agressieve stoffen het mechaniek en daarmee de goede werking van de automaat aantasten.

Evaluatie

Een patroon-lastscheider en een automaat vervullen in de praktijk dezelfde functie. Er zijn echter weldegelijk enige verschillen te onderkennen. Het meest voor de hand liggende verschil is het weer in kunnen schakelen van de automaat na afschakeling op een fout, tegen het moeten vervangen van de patroon als deze is doorgesmolten. Daar staat tegenover dat de patroon weer nieuw is terwijl de toestand van de automaat, na meerdere keren afschakelen, weldegelijk aan slijtage onderhevig kan zijn. Een automaat is een mechanische schakelaar die door vocht, stof etc. kan worden aangetast. Een patroon wordt hier niet door beïnvloed. Selectiviteit is voor een patroon geen probleem indien een patroon is voorgeschakeld. Voor een automaat moet men rekening houden met de selectiviteitsgrenzen. Met betrekking tot de inbouw in verdeelsystemen zijn er geen verschillen, indien van een geïntegreerde patroon-lastschakelaar zoals de Pasco van Holec wordt uitgegaan. Wat warmte-ontwikkeling betreft, zijn er geen grote verschillen tussen beide componenten. Het kortsluitvermogen van een Diazed-patroon is 50 kA. Voor standaard automaten is er keuze waarbij het maximale kortsluitvermogen 10 kA bedraagt. In sterke netten dient men hiermee rekening te houden.



Voordelen Diazed-patroon versus automaat

Voordelen van de Diazed-patroon Voordelen van de automaat

- Altijd 50 kA.
- Altijd selectief met grotere patroon.
- Na een sluiting nieuwe patroon, situatie als voorheen.
- Veilige scheiding bij uitgenomen patroon.
- Geen beïnvloeding door stof en vocht.
- Bedieningsgemak
- Geen reservepatronen nodig.
- Compact.

Zowel onze technisch verkopers in de buitendienst als de verkoop binnendienst ontvangen regelmatig vragen over onze producten. Een aantal van deze vragen wordt herhaaldelijk gesteld. Daarom leek het ons zinvol deze niet alleen rechtstreeks te beantwoorden, maar ook via Holectuur. Mocht u zelf vragen hebben, dan kunt u deze uiteraard stellen aan onze verkopers of contact opnemen met mevrouw G.D. Bruijn (adres bladzijde 8).

Toepassing van automaten

Wat is het verschil tussen 3, 6 en 10 kA-automaten en wanneer pas ik welke automaat toe?

Iedere automaat is gespecificeerd voor een maximale kortsluitstroom. Tot deze waarde wordt de stroom veilig onderbroken en raakt de automaat niet beschadigd. Voor het testen door de fabrikant geldt het voorschrift EN 60898. In deze norm zijn regels opgenomen voor afschakelstromen van 1,5, 3, 4,5, 6 en 10 kA of hoger. In de praktijk worden dus alleen automaten met deze waarden geproduceerd. De kortsluitstroom over de polen van de automaat mag nooit hoger worden dan de uitschakelstroom. Deze stroom kan berekend worden als de voorliggende installatie bekend is. De kortsluitstroom in een woonhuis is doorgaans kleiner dan 1 kA omdat de sluiting meestal plaatsvindt

achter een wandcontactdoos en demping optreedt in de installatiebedrading. De kortsluitstroom over de aansluitklemmen is veel hoger, maar komt zelden boven 6 kA.

Een zware automaat is echter niet nodig. Verdeelsystemen in woonhuizen zijn immers voorbeveiligd met een smeltpatroon. Deze zal bij kortsluitstromen boven de selectiviteitsgrens doorsmelten en zo meehelpen de kortsluitstroom te onderbreken. De selectiviteit voor de combinatie van een automaat met een 35 A smeltpatroon is ongeveer 1,5 kA.

De maximale kortsluitstroom is echter veel hoger dan bij een automaat alleen.

Een Alamat 3 kA met daarvóór een 35 A smeltpatroon werkt probleemloos bij een kortsluitstroom boven 10 kA.

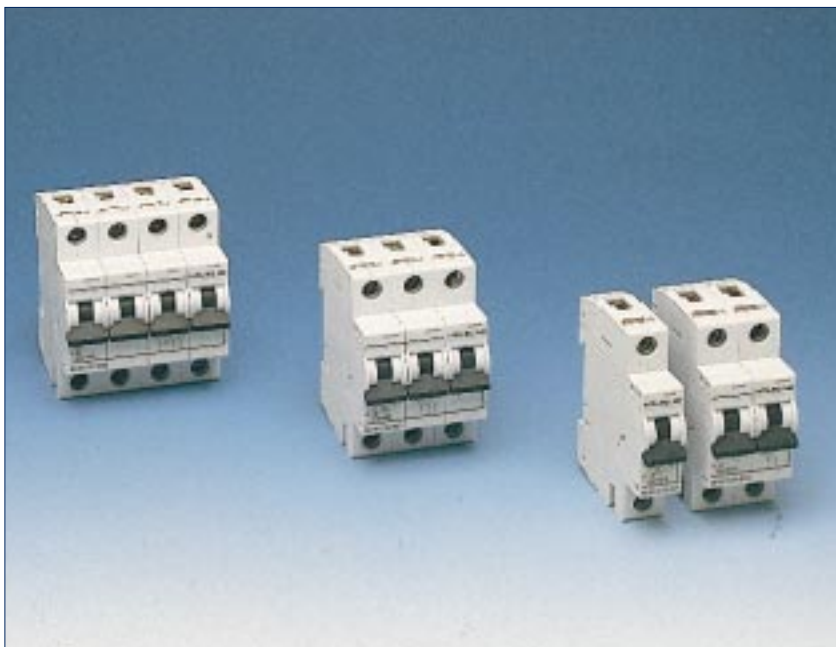
Indien geen patroon of een patroon

met een veel hogere nominaalstroom is voorgeschakeld (zoals in grote kantoorgebouwen, restaurantkeukens of werkplaatsen) is de keuze van de automaat wel direct afhankelijk van de berekende maximale kortsluitstroom.

Tot welke nominale stroom kan ik de Alamat II voorbeveiligen?

De Alamat is geschikt voor het afschakelen van kortsluitstromen tot maximaal 3 kA. Bij een hogere kortsluitstroom is "back-up" beveiliging noodzakelijk door bijvoorbeeld het voorschakelen van een smeltpatroon. Met een voorgeschakelde smeltpatroon van 80 A kan de Alamat zonder probleem een kortsluitstroom van 25 kA op het voedingspunt onderbreken, zonder dat de Alamat beschadigt.

Indien de smeltpatroon doorsmelt en ook de automaat uitschakelt, vervalt de selectiviteit. De grens waarbij de selectiviteit verloren gaat is voor de combinatie Alamat/80 A smeltpatroon ongeveer 3 kA. Deze waarde levert in de praktijk geen probleem op omdat de meeste kortsluitstromen optreden achter een wandcontactdoos en – ten gevolge van de demping in de installatiebedrading – relatief laag zijn. 



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.