

# De effecten van moderne belastingen

Hager toonde dit "live" op de beurs Elektrotechniek 2013

Door de ecotrend en het versneld verbieden van gloeilampen voor hoofdverlichting wordt maar liefst een elektriciteitsbesparing van zo'n 40 TWh (40 miljard kWh) per jaar verwacht. Alternatieven voor de vertrouwde gloeilamp, zoals LED-lampen en spaarlampen, zijn er intussen in overvloed en ze worden steeds beter betaalbaar. Het elektrisch gedrag van de elektronica in deze producten is echter totaal anders dan dat van gloeilampen, iets waar terdege rekening mee gehouden moet worden.

De succesvolle toepassing van LED-verlichting, PL-verlichting en spaarlampen heeft een nadeel waar bij de opzet van een elektrische installatie, en dan met name de schakel- en verdeelinrichting, terdege rekening mee gehouden moet worden. Vanwege de druk op duurzaamheid en energiebesparing wordt er immers steeds meer elektronica toegepast o.a. in verlichting om het vereiste rendement te halen. Vooral tijdens in- en uitschakeling veroorzaken LED-, spaar- en PL-lampen hogere piekstromen dan gloeilampen. In het ontwerp van de installatie zal rekening gehouden moeten worden met deze piekstromen. Het elektriciteitsnet is echter een eeuw geleden aangelegd, berekend op ohmse en inductieve belastingen. Elektronica belast het net echter anders en vooral goedkope elektronica veroorzaakt onvoorziene storingen en defecten als het in grote volumes wordt aangeschakeld. Ondanks de snelle groeiende toepassing van elektronica worden de gevolgen voor het elektriciteitsnet en de elektrische installatie onvoldoende begrepen door de installatiebranche. Daarnaast ontbreken de noodzakelijke gegevens van belastingen en schakelaars omdat hiervoor geen vastgelegde normen zijn. Het gevolg is dat componenten in e-installaties overbelast worden en de installatie uitvalt.

## Twee problemen

De toenemende problemen ontstaan doordat het elektriciteitsnet, schakelaars en installatieautomaten oorspronkelijk ontworpen zijn voor lineaire belastingen. Dit zijn bijvoorbeeld motoren, gloeilampen en verwarmingsapparatuur. Deze lineaire apparaten gebruiken de volledige sinusspanning om hun energie op te nemen en de opgenomen stroom is eveneens sinusvormig. Het eventuele faseverschil (Cosinus Phi) tussen spanning en stroom is bij inductieve belastingen (motoren, TL-lampen) eenvoudig te compenseren met condensatoren. Moderne apparatuur bevat echter elektronica en die werkt grotendeels alleen op een nette afgevlakte gelijkspanning. Om van de wisselspanning een nette gelijkspanning te maken, is een gelijkrichter nodig



met een buffercondensator en stabilisatie elektronica. Condensators zijn op het lichtnet een bekende belasting echter bij elektronica is de buffercondensator achter de gelijkrichter geplaatst en dat zorgt ervoor dat de stroom pulsvormig wordt. Er gaat namelijk alleen stroom lopen op de toppen van de sinusvormige ingangsspanning. Alleen dan is immers de ingangsspanning hoger dan de spanning over de buffercondensator.

De opgenomen wisselstroom vanuit het net van een elektronische schakeling is dus verre van sinusvormig met als gevolg dat in een driefasennetwerk de fasestromen elkaar niet meer kunnen compenseren in de nulgeleider.

Tot nu toe ging de ontwerpers van een elektrische installatie er nog steeds van uit dat er compensatie in de nul optreedt en dat de stroom in de nulgeleider dan ook nul is. Hij mocht dan ook voor de nul een dunnere draad gebruiken dan voor de drie fasen. Vandaag de dag is dat niet meer verstandig want er moet nu rekening gehouden worden met een nulstroom. Een te dunne draad zal vaak niet toereikend zijn om deze onvoorziene stroom langdurig te voeren. Het gevolg is dat na verloop van tijd bedrading veel te warm wordt en schakelcontacten in de nulketen defect kunnen raken.

Een ander probleem van gelijkrichters en condensatoren is de zeer hoge stroom bij inschakelen. Een lege condensator gedraagt zich kortstondig als een zeer laagohmige belasting waarbij er inschakelstromen kunnen gaan lopen die gemakkelijk honderd maal groter kunnen zijn dan de nominale stroom. Wanneer de ontwerper de installatie slechts baseert op de nominale stroom, dan is de kans heel groot dat installatieautomaten uitschakelen (bijvoorbeeld na een spanningsonderbreking) en dat na verloop van tijd schakelcontacten inbranden en gaan klevan.

## Bewustwording

Omdat de verouderde normen geen antwoord geven op de veilige toepassing van moderne belastingen, is Hager begonnen met een campagne om de leveranciers van apparaten, fabrikanten van schakelaars en de E-installatie branche bewust te maken van de benodigde oplossingen. Onder het motto 'zelf ervaren' heeft men een praktisch trainingspakket opgezet. Installateurs kunnen bij Hager gratis deze speciale training volgen.

Het tweede onderdeel van de Hager campagne was een "live" demonstratie op de beurs Elektrotechniek 2013 waarbij bezoekers zelf oorzaak en gevolg konden ervaren onder leiding van een deskundige. De belangstelling bij de demonstraties was zeer groot. Veel bezoekers herkenden uit eigen ervaring de geschetste problemen en gaven aan niet over de juiste kennis en gegevens te beschikken om de problemen voor te blijven. Het aanbod om een training te komen volgen werd door bijna iedereen aangegrepen en Hager heeft inmiddels vele aanmeldingen van bezoekers mogen ontvangen.

In de training wordt ingaan op de genoemde verschijnselen, wat ze kunnen veroorzaken, hoe u ze kunt herkennen en hoe ze bestreden kunnen worden. Ook wordt geleerd hoe je in een bestaande installatie kunt meten of er eventueel problemen zijn die terug te leiden zijn naar het gebruik van o.a. lampen van slechte kwaliteit. Aan bod komen de volgende onderwerpen:

- Introductie en uitleg nieuwe belastingen
- In- en uitschakelverschijnselen
- Stroom door de nul bij 3-fasensysteem
- Loadmanagement: waarmee rekening te houden bij het calculeren
- Technische informatie bij leveranciers: waar u het vindt en hoe ermee om te gaan
- Meten: welke gegevens en de betekenis ervan
- Storing en diagnose

Naast deze training geeft Hager nog veel meer leerzame trainingen die bijna allemaal gratis zijn. In dit kader valt te noemen de training Thermodynamica in energiedistributiesystemen - Hoe ontwerp ik een 'koele' verdeler? ●

Voor meer informatie zie [www.etotaal.nl/achtergrond](http://www.etotaal.nl/achtergrond).  
Artikel "De effecten van moderne belastingen".

**Harnold den Ouden,**  
Marketing Manager bij Hager

