Dimmen van LED-lampen

Mogelijk of onmogelijk?

Dat het dimmen van de verlichting grote voordelen kan hebben, is alom bewezen en het was dan ook jammer dat deze mogelijkheid met de komst van de LED-lamp een stuk lastiger werd. Een gloeilamp die op een dimmer aangesloten was, vervangen door een LED-lamp, leverde alleen maar ellende op en alleen de heel veel duurdere dimbare LED-lampen boden dezelfde functionaliteit. Dat het echter anders kan en dat ook bijna elke andere LED-lamp dimbaar is, laat Klemko zien met hun nieuwe tweedraads dimmer.

Van de eerste LED-lampen die op de markt verschenen, is er waarschijnlijk een groot aantal in de eerste dagen gesneuveld doordat ze gebruikt werden in combinatie met een dimmer. Toen was nog niet algemeen bekend dat LED-lampen niet te dimmen zijn met de standaard dimmers voor gloeilampen. Zelfs menige installateur heeft in die tijd ervaren dat een dimmer veel ellende op kan leveren voor de LED-lamp.
Waarom een LED-lamp het niet prettig vindt om op een standaard dimmer aangesloten te worden, heeft te maken met het feit dat in de lamp veelal een spanningsdeler met condensatoren gebruikt wordt voor het verlagen van de netspanning naar een niveau waarop de LED functioneert. Deze condensatoren krijgen het zwaar te verduren als de lamp op een dimmer met faseaansnijding aangesloten wordt. Bij faseaansnijding (afbeelding 1) wordt er immers per halve periode vertraagd ingeschakeld en met name als de dimmer op 50% staat ingesteld, wordt er op de top van de sinus ingeschakeld en gaat er op dat moment een zeer grote stroom door de condensator lopen om deze op te laden. Een beperkt aantal laadpieken is voor de condensator geen probleem, maar wanneer dit 100 maal per seconde herhaald wordt, gaat het fout. De piekstromen zorgen voor opwarming van de condensator die op een gegeven moment zo warm wordt dat hij uitbrandt.
Faseaansnijding is dus uit den boze voor lampen met ingebouwde elektronica. Veel beter gaat het wanneer we het omgekeerde doen, namelijk eerder uitschakelen in plaats van later inschakelen. Wat we dan krijgen is faseafsnijding en levert een spanning op die, zoals in afbeelding 2 te zien is, vergelijkbaar is met die bij faseaansnijding, maar waarbij er altijd bij de nuldoorgangen ingeschakeld wordt en er dus nooit hoge stroompieken kunnen gaan lopen.
Wanneer we nu op een dimmer met faseafsnijding een LED-lamp aansluiten, dan zal deze bij het dimmen een lagere spanning aangeboden krijgen. Wat daarop de reactie van de lamp is, hangt af van de opbouw van de elektronica in de lamp. Veelal is dat een soort schakelende stroombron die de stroom door de LED constant probeert te houden ook al daalt de voedingsspanning. Toch zal op een gegeven moment de spanning zover zijn gedaald dat de stroombron het niet meer lukt en daalt de stroom door de LED en neemt de lichtopbrengst af. De LED-lamp dimt dan.

Intelligentie

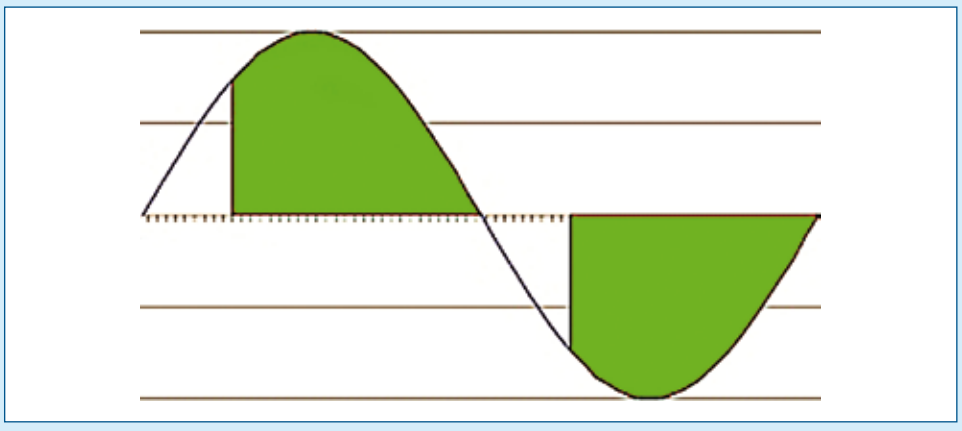
Door de elektronica is het dimgedrag niet te vergelijken met dat van een gloeilamp. We mogen dan ook niet verwachten dat we gebruik kunnen maken van dezelfde dimcurve. Sterker nog - zelfs bij LED-lampen onderling kunnen er sterke verschillen optreden, zelfs binnen eenzelfde merk. Er is dan ook geen standaard dimcurve voor LED-lampen en in feite moet per lamp de curve ingesteld worden. Klemko heeft dit probleem opgelost door in hun LED-dimmers een stuk intelligentie te bouwen alsmede een meetsysteem dat de opgenomen stroom door de lamp meet. Door nu te kijken wanneer de stroom nul is (geen licht) en wanneer de stroom niet meer hoger wordt (100% licht) kunnen de twee uitersten van de dimcurve bepaald worden. Nu kan aan de hand van een tabel met waarden die Klemko in de praktijk gemeten heeft de totale dimcurve bepaald worden. De dimmer moet dus met andere woorden aangepast worden aan de gebruikte lamp, hetgeen in een simpele leerprocedure éénmalig nodig is. Alleen als er een nieuwe lamp in gebruik genomen wordt, iets dat jaren op zich laat wachten gezien de levensduur van een LED-lamp, moet de leerprocedure misschien herhaald worden.
Door de intelligentie in de dimmer en dus het feit dat hij zich aanpast aan de stroomopname van de LED-lamp, kunnen bijna alle standaard LED-lampen met deze dimmer gedimd worden. Het aanschaffen van een veelal dure, dimbare LED-lamp is daardoor niet altijd meer nodig. Dit wordt echter niet door Klemko gegarandeerd, maar de praktijk heeft al wel laten zien dan lampen van Ikea en de Action met deze dimmer dimbaar zijn. De verschillen tussen de lampen (en dan vooral de goedkope uit het verre oosten) kunnen echter zo groot zijn dat het dimmen toch niet echt goed gaat.

Tot slot

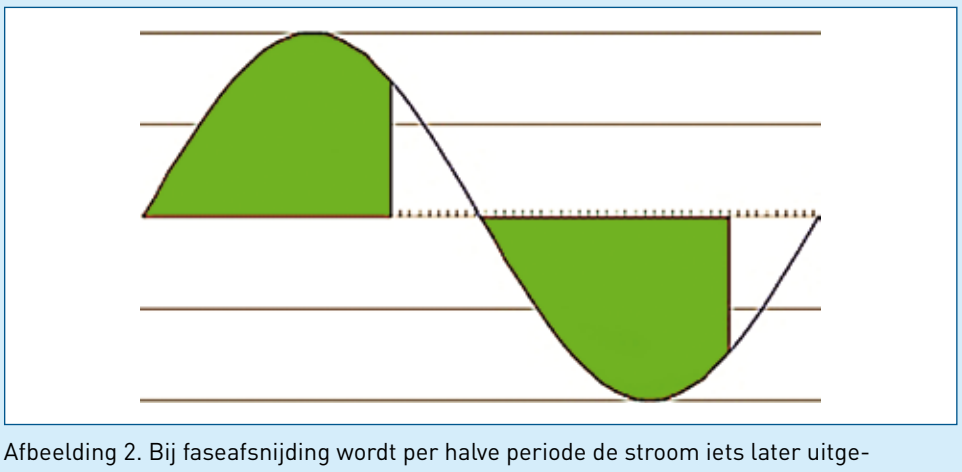
De dimmer heeft net als de oude triac-dimmer voor gloeilampen slechts twee aansluitingen (afbeelding 3). De nieuwe dimmer kan hiermee zonder problemen op de plek komen van een oude dimmer. Ook een normale schakelaar kan door de dimmer vervangen worden. Dit en het gegeven dat bijna elke LED-lamp met de dimmer gedimd kan worden, maakt dat deze Klemko-dimmer misschien wel het einde van de dimproblemen bij LED-lampen inluidt.

Voor meer informatie zie www.etotaal.nl/achtergrond. Artikel “Dimmen van LED-lampen”.

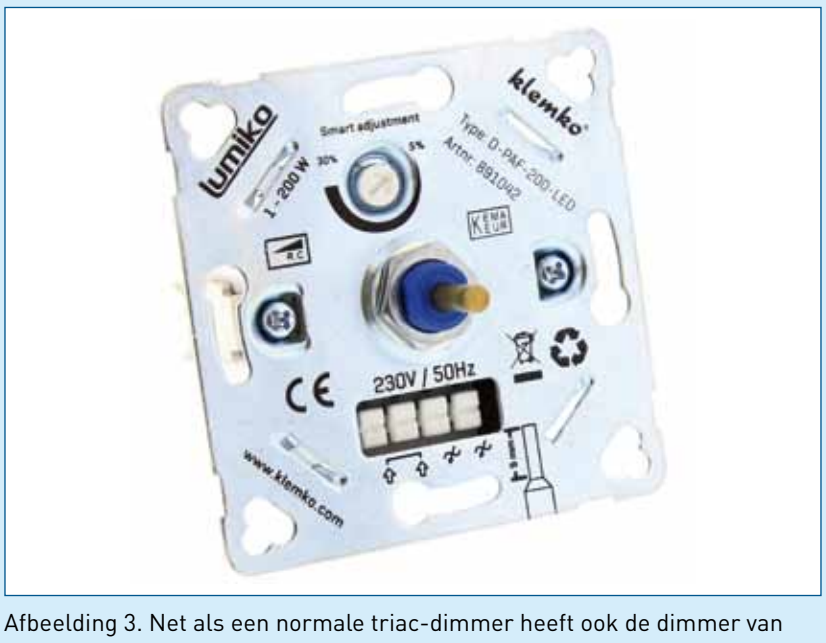
www.klemko.nl



Afbeelding 1. Bij faseaansnijding wordt de effectieve spanning verlaagt door per halve periode de stroom later in te schakelen.



Afbeelding 2. Bij faseafsnijding wordt per halve periode de stroom iets later uitgeschakeld en wordt zo de effectieve waarde van de spanning verlaagd.



Afbeelding 3. Net als een normale triac-dimmer heeft ook de dimmer van Klemko maar twee aansluitingen (fase en schakeldraad).