

# Vermogenselektronica Event 2012

Een dag vol Trends rond Vermogenselektronica

Dit jaar zal het Vermogenselektronica Event plaatsvinden op dinsdag 12 juni 2012 in de gebouwen van de TU Eindhoven. Het doel van dit seminar is de diversiteit van toepassingen, innovaties en kennis te tonen. Het thema van dit jaar 'Trends rond Vermogenselektronica' geeft aan welke nieuwste ontwikkelingen er spelen en wat de "trends" naar de toekomst zijn. Met name op het gebied van energieopwekking en het energienet voor transport speelt vermogenselektronica een cruciale rol in de prestatie en acceptatie van nieuwe ontwikkelingen. Eén van de sprekers die dag is Dennis Kampen van Block Transformatoren-Elektronik GmbH namens Elincom Electronics. Hij zal u meenemen in de diverse filtertechnieken met betrekking tot regeneratieve omvormers. Wat hij u zal vertellen, laten we u verderop in dit artikel al zien.

Met name op de gebieden van motorsturingen, energieopwekking en energietransport speelt vermogenselektronica een cruciale rol in de prestatie en acceptatie van nieuwe ontwikkelingen. Zonder vermogenselektronica is het ondenkbaar dat motoren geregeld kunnen worden, windmolens en zonnepanelen energie aan het net leveren en er gelijkspanning gebruikt wordt voor energietransport via kabels op de bodem van de zee. Er is dus nogal wat gaande en elk jaar komen er nieuwe componenten en systemen waardoor het aantal toepassingen alleen maar groter wordt. Op dinsdag 12 juni zal dan ook de dag gevuld worden met een groot aantal lezingen over zeer uiteenlopende onderwerpen. De diversiteit wordt getoond door vier keynote speakers en drie parallelle sessies met specifieke, technologische presentaties. In de parallelle presentaties wordt u meegenomen in de drie hoofdonderwerpen Power Quality Monitoring, Power Conversion en Power Applications. Er worden zowel op het gebied van componenten en ontwikkeling als test- & meetapparatuur presentaties verzorgd. Ook is er een kennismarkt die de hele dag toegankelijk is.

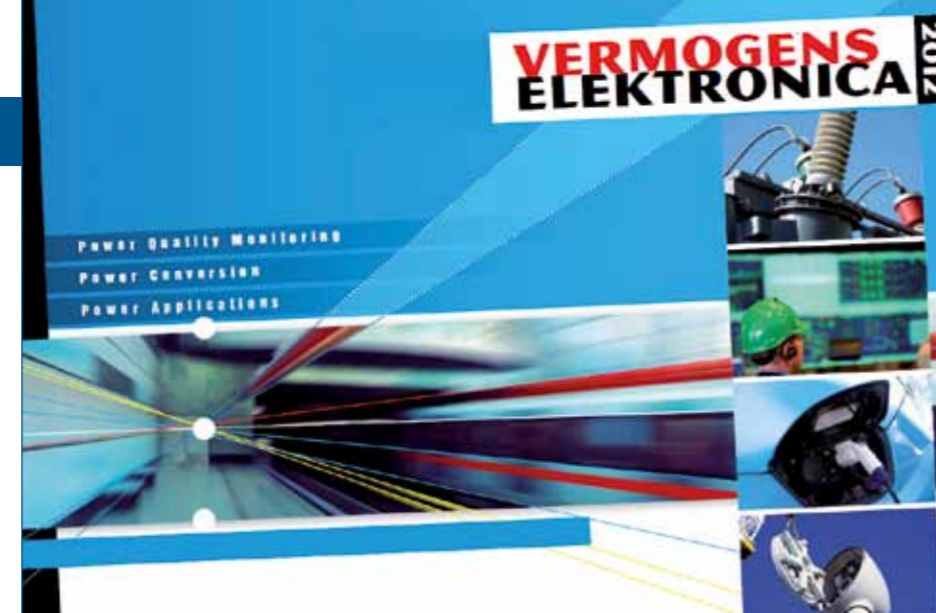
**Van lelijk eendje naar mooie zwaan**  
De dag wordt geopend door Korneel Wijnands - TU Eindhoven/Prodrive. Voor hem was vermogenselektronica ooit het ondergeschoven kindje van de elektrotechniek. "Nu speelt het in de eredivisie en als we de sportverslaggevers van toonaangevende vaktijdschriften mogen geloven, is er zelfs sprake van een tweede elektronische revolutie", aldus Korneel. "Eindelijk een slimme en flexibele speler met spierkracht in de ploeg, die prima kan samenwerken met de jongens met alleen maar hersens (ICT-ers, de kinderen van de eerste revolutie)", geeft hij nog als aanvulling. Tijdens zijn voordracht gaat hij in vogelvlucht op de volgende punten in: Wat is vermogenselektronica? Wie zijn de hoofdrolspelers? Waar vinden we vermogenselektronica? Zal vermogenselektronica het jaar 2100 halen? Kansen voor vermogenselektronica binnen de energienetten is de titel van de tweede plenaire lezing van Maarten van Riet van Alliander. Hij zegt daar het volgende over: "We staan op het punt van een energierevolutie. Grootchalige oplossingen en klein-

schalige decentrale oplossingen zullen naast elkaar bestaan. Hier is naast primaire materialen als lijnen, kabels en stations heel wat IT voor nodig. Alliander heeft niet voor niets

zijn Telecom-net uitgeroepen tot het derde asset naast gas en elektra. Op dezelfde manier zullen AC en DC samen moeten werken. De ene keer werkt DC beter, de andere keer kun je beter AC gebruiken. Op de golven van deze energierevolutie is er veel ruimte voor oplossingen met vermogenselektronica", aldus Maarten van Riet. "Onze belangrijkste uitdaging? Gaan we als Nederlandse bedrijven écht samenwerken om deze revolutie mogelijk te maken", vraagt Maarten zich af. Na deze twee lezingen wordt het keuzes maken, want in drie parallelle tracks zullen er 18 zeer uiteenlopende lezingen gegeven worden (zie de tabel met het programma). Het lezingenprogramma van de dag wordt afgesloten door wederom twee plenaire lezingen. De eerste lezing van Jeroen van Duivenbode van ASML zal gaan over kosmische straling en power MOSFET's. Door hun lage schakelverliezen zijn power MOSFET's, voor toepassingen die een hoge busspanning combineren met een hoge schakelfrequentie, nog steeds de eerste keuze. Door middel van verschillende testmethodes is aangetoond dat kosmische straling voor deze componenten een belangrijke of zelfs de belangrijkste oorzaak van falen is. Hoewel er een verband is tussen spanning en faalkans is het opmerkelijk dat falen al optreedt met ruime marge ten opzichte van de maximaal gespecificeerde bedrijfsspanning.

## Congresprogramma

Tijd	Lezing	Lezing
09.30 - 10.00	Vermogenselektronica: van lelijk eendje naar mooie zwaan	
10.00 - 10.30	Kansen voor vermogenselektronica binnen de energie netten	
10.30 - 11.00	<b>Pauze</b>	
11.00 - 11.25	<b>Power Quality Monitoring</b> Basics in Power Quality	<b>Power Conversion</b> Phase Locked Loop Harmonische Metingen aan Inverters
11.30 - 11.55	Influence of LED & CFL lighting systems on PQ and harmonic distortion measured with Pcube	Green Power: Trends & Legislation
12.00 - 12.25	What's a low leakage current filter from the practical point of view?	Een UL-toelating voor onze toepassing, hoe om te gaan met vermogensconnectoren en klemmen op de PCB?
12.30 - 13.30	<b>Lunchpauze</b>	
13.30 - 13.55	Optimised IGBT-driver	Current-fed Power Processing Technology for Programmable DC Power Supplies
14.00 - 14.25	Accurate Power Measurements in switched mode power converters using a High Resolution 12 Bit Oscilloscope	High Efficient Power Chokes for applications from 16kHz up to 150kHz
14.30 - 14.55	Passive filtering techniques for regenerative inverters	Zee-waterkoeling voor offshore converter stations
15.00 - 15.30	<b>Pauze</b>	
15.30 - 16.00	Kosmische straling en power MOSFET's	
16.00 - 16.15	Electromechanics and Power Electronics (EPE) and the TU/e	
16.15 - 17.45	Netwerkbijeenkomst Rondleidingen (mogelijk op uitnodiging van exposant)	



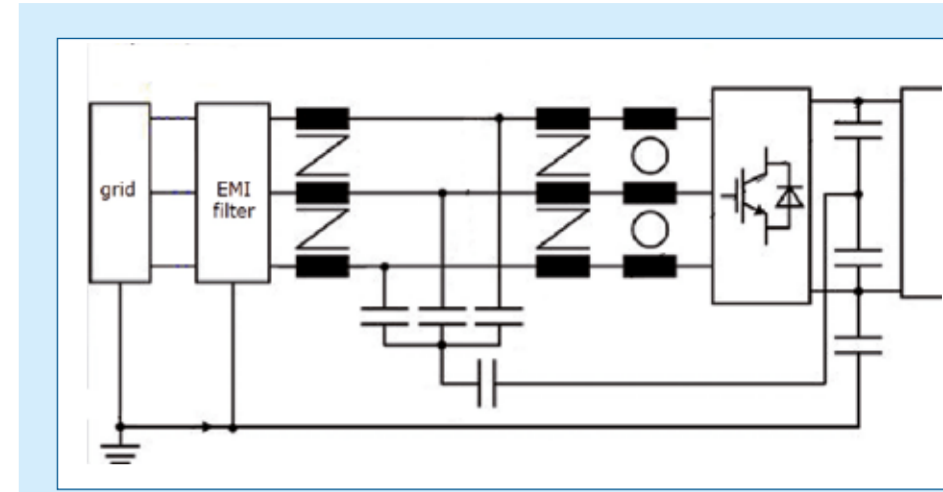
In de laatste lezing komt de rol van de TU/e aan bod met betrekking tot elektromechanica en power electronics (EPE). Elena Lomonova zal een uitleg geven over de missie van de EPE-groep, het uitvoeren van fundamenteel onderzoek met betrekking tot die omzetting van energie en de methoden en technologieën waarop de toekomstige ontwikkelingen in de elektromechanica, vermogenselektronica en bewegingssystemen gebaseerd zijn. Daarbij wil de EPE groep de academische koploper blijven op het gebied van duurzame energieconversiesystemen in Nederland.

### Rondleidingen

In samenwerking met de capaciteitsgroep Electromechanics and Power Electronics (EPE) van de TU/e is er een exclusieve labtour gepland voor relaties van exposanten. Tijdens de tour ziet u niet alleen het EPE lab, maar ook projecten buiten het lab waar vermogenselektronica wordt toegepast. De rondleidingen vinden plaats om 16.15 uur en 16.45 uur. U kunt zich aanmelden voor deze rondleiding tijdens uw online registratie. In totaal kunnen 60 relaties een rondleiding volgen. Heeft u geen relatiekaart ontvangen, neem dan contact op met één van de exposanten.

### Passieve filtertechnieken voor regeneratieve omvormers

Een belangrijk onderwerp in de 18 parallelle lezingen is het gegeven dat vermogenselektronica gepaard gaat met vervuiling van de netspanning, vervuiling die er voor zorgt dat transformatoren extra warm worden ten gevolge van verliezen in de ijzeren kern, er ongewenste geluiden en trillingen optreden, zekeringen vroegtijdig aangesproken worden, er resonantie optreedt of verstoring van de werking van andere apparaten. Goede filtertechnieken moeten er dan ook voor zorgen dat deze storingen tot een minimum terug gebracht worden. De vraag alleen is, wat is een goed filter, waar moet die worden opgenomen en welke componenten zijn daarvoor het beste te gebruiken. Block, al jaren een specialist op het gebied van transformatoren en componenten voor filters, zal tijdens het Vermogenselektronica Event 2012 namens



Figuur 1. LCL-filters vormen de basis voor het passieve filter voor een regeneratieve omzetter.

Elincom Electronics een belangrijk deel van hun kennis delen met de bezoekers. Dennis Kampen zal dan namelijk een lezing geven over de opbouw van passieve filters voor regeneratieve omvormers. In de lezing zal Dennis u allereerst laten zien wat de problemen zijn. Uitgaande van de bekende situatie met betrekking tot de filtering rondom normale inverters zal hij u meenemen naar de filters die nodig zijn bij een omvormer waarbij zowel energie uit het net betrokken wordt als energie teruggeleverd wordt. U zult dan zien dat in feite de filtering voor het terugleveren dezelfde doelen hebben als de filters bij een normale inverter. Het is alleen de kunst om beide filterdoelen in één schakeling onder te brengen.

Bij de normale inverter heeft het filter aan de ingangskant als doel om de pulserende stroom die ontstaat door het laden van de buffercapaciteit in het gelijkstroomdeel van de schakeling weg te filteren en moet het filter aan de uitgangskant de PWM-uitgangsspanning omzetten in een nette sinusvormige wisselspanning. Bij de regeneratieve omzetter moeten beide filters eigenlijk hetzelfde doen. Zeker het filter aan de netzijde moet nu naast het wegwerken van de pulsformige laadstromen ook de blokvormige spanning die gemaakt wordt op het moment dat het systeem energie teruglevert weer netjes omzetten in een sinus.

Om er nu voor te zorgen dat het filter optimaal in alle gevallen functioneert met een minimum aan onderdelen, maar met een maximale demping, dient er een slimme schakeling gebruikt te worden. Figuur 1 toont een eerste opzet. Hier is een LCL-filter te zien dat gebruikt wordt in een omvormer voor uitsluitend het terug leveren van

energie. Deze filtertechniek, gecombineerd met de bekende filters moet uiteindelijk een systeem opleveren waarbij er optimale demping optreedt aan zowel de netzijde als aan de belastingkant. Doordat Block al jaren onderzoek doet naar filters en het optimaliseren van de filtercomponenten, hebben ze zeer veel kennis in huis. Deze kennis gebruiken ze vooral voor het ontwikkelen van filters die zij zelf produceren en verkopen en is niet zomaar op internet terug te vinden. De lezing van Dennis Kampen is daarom meer dan de moeite van het bezoeken waard, omdat u nu een blik in de keuken van Block gegund wordt. Waarschijnlijk zal hij ook nog wel iets gaan vertellen over de nieuwste ontwikkelingen bij Block. Er wordt namelijk door de ontwikkelaars hard gewerkt aan nieuwe kernmaterialen die men zelf wil gaan vervaardigen. Met deze nieuwe kernen hoopt men nog betere filters te kunnen maken die kleiner zijn maar wel dezelfde demping hebben (of beter zijn) dan de huidige filters.

### Tot slot

Net als de meeste congressen van de FHI, is ook dit congres, dat op 12 juni gegeven wordt, gratis te bezoeken. U dient zich wel vooraf te registreren via de speciale website van het evenement. Hier kunt u ook de meest actuele informatie vinden alsmede de routebeschrijving naar de TU/e voor zowel de auto als het openbaar vervoer. De dag begint om 9.30 uur met de eerste lezing en zal rond 16.15 uur afgesloten worden met een netwerkbijeenkomst en de twee rondleidingen. Deze rondleidingen zijn alleen voor de relaties van de deelnemers, maar zoals we al eerder schreven, kunt u natuurlijk ook van hen benaderen voor het verkrijgen van een uitnodiging. Op de site treft u alle deelnemers aan en men heeft er voor gezorgd dat u gemakkelijk kunt doorklikken naar hun websites voor de adresgegevens.

**Voor alle informatie zie [www2.fhi.nl/vermogenselektronica](http://www2.fhi.nl/vermogenselektronica)**

**Ewout de Ruiter**

