

# Vermogenslektronica Event 2010

## Power Electronics gaat het verschil maken

Op dinsdag 15 juni a.s. zal de eerste editie van het Vermogenslektronica Event plaatsvinden, georganiseerd door FHI en de deelnemers. Het doel van dit seminar is de diversiteit van toepassingen, innovaties en kennis te tonen op het gebied van Vermogenslektronica. Het thema zal zijn 'Vermogenslektronica Nu & Toekomst'. Met name op het gebied van energie (opwekking) en transport gaat vermogenslektronica een cruciale rol spelen in de ontwikkeling, maar ook zullen met behulp van vermogenslektronica de huidige problemen bij LED applicaties opgelost gaan worden.



Energietransitie is volgens Diederik Samsom, woordvoerder milieubeleid en kamerlid namens PVDA ons belangrijkste maatschappelijke probleem. Ook al heeft de politicus slechts voor vijftig procent gelijk, dan nog is vermogenslektronica cruciaal voor onze toekomst. Er zijn in Nederland slechts twee Technische Universiteiten met de afstudeerrichting Vermogenslektronica. Ben Wargers, vermogenslektronicaspecialist bij Imtech Vonk, ziet die situatie als 'een bedreiging voor het vakgebied in Nederland'. Hoog tijd dus om eens wat meer aandacht te besteden aan dit technologieveld. Vandaar het Vermogenslektronica Event dat georganiseerd zal worden in de Marketing Village, het gebouw waar het FHI gehuisvest is (Dodeweg 6, gebouw B 3832 RC Leusden).

"Mensen bellen met solar-gsm-telefoons, energie wordt efficiënter benut in liftaandrijvingen, zonne-energie bereikt het lichtnet met een rendement van 97% en we rijden met elektrische fietsen en straks in elektrische auto's", vertelt Menno Kardolus, mede-eigenaar van Power Research Electronics (PRE). Met dank aan vermogenslektronica. "Wanneer kennissen mij vragen wat voor werk ik doe, vertel ik dat ik componenten lever voor systemen die energie omvormen zonder mechanische bewegende onderdelen", aldus Ben Tabak, productmanager Power Electronics bij KWx. "Als voorbeeld noem ik dan de dimmer thuis om het licht te regelen of het koppelen van windmolens of zonnecellen aan het net." Zonder vermogenslektronica is het volgens Ben Wargers onmogelijk om elektriciteit voor een redelijke prijs beschikbaar te maken op alle plekken waar we die willen gebruiken. "Energieconversie heeft de laatste vijftig jaar een grote vlucht genomen", aldus Wargers. "Het wordt op grote schaal toegepast in het dagelijks leven, industrie en wetenschap, die toepassingen nemen alleen maar toe."

Volgens Tabak is er in Nederland qua vermogenslektronica erg veel kennis op het gebied van tractieaandrijvingen, marineapplicaties, positionering,

gelijkrichtertechniek voor stroomvoorzorging voor bovenleidingen, modulorteknik en klantspecifieke aandrijvingen. "Daarentegen vind ik wel dat we waar het omvormertechniek voor duurzame energie betreft, wind en zon, we nog wat achter blijven in vergelijking met andere landen", aldus Tabak. Volgens Kardolus vraagt de markt vooral om nieuwe batterijtechnologie, energiebesparing en LED-toepassingen in bijvoorbeeld verkeers- en straatverlichting.

De spoeling is echter dun, zegt Wargers. "Er zijn in Nederland relatief weinig bedrijven actief in vermogenslektronica. Universiteiten en hogescholen moeten continu geprikkeld worden over de behoeftes in de samenleving en de rol die vermogenslektronica hierin kan hebben. Een event voor vermogenslektronica zou voor verbreding moeten en kunnen zorgen." "Er zijn in Nederland geen evenementen waar 'wij' echt thuishoren", voegt Tabak toe. De FHI-brancher Industriële Elektronica is het logische platform om een dergelijke 'sensibiliserings'-activiteit te organiseren. KWx, PRE en Imtech Vonk zijn participerende lidbedrijven. "Nadat we in een werkgroep met vakgenoten hebben nagedacht over de vormgeving, werd ik enthousiast", vertelt Tabak. "14 juni is de eerste editie en ik ben hoopvol gestemd. We hebben een gedreven groep uit onze Nederlandse industrie bij elkaar gebracht en ik geloof in succes."

### Wat mag u verwachten

De breedte van de markt, namelijk toepassers, ontwikkelaars, toeleveranciers en kennisinstellingen wordt bij elkaar gebracht op het Vermogenslektronica Event 2010. Met vakgenoten kunnen visies, ervaringen en kennis worden uitgewisseld. De diversiteit wordt getoond door vier keynote speakers en twee parallelle sessies met specifieke, technologische presentaties. In de parallelle presentaties wordt u meegenomen in de twee hoofdonderwerpen Power Quality Monitoring en Power Conversion. Er worden zowel presentaties verzorgd op het gebied van componenten, ontwikkeling als test- & meetapparatuur. De tien table top presentaties van leveranciers zijn de hele dag toegankelijk.

De dag wordt geopend met de lezing **Vermogensconversie: koel, spannend en discreet**. Hierin gaat Marcel Hendrix

(Eindhoven University of Technology) in op de drie pilaren van de elektromechanica, vermogenslektronica en aandrijftechniek, namelijk fundamenteel onderzoek naar de theorie, de methodes en de technologie van de vermogensomzetting. Met onlangs de ontdekking van de magnetische monopool en een demonstratie van praktische "free energy" motoren. Op de Technische Universiteiten van Eindhoven en Delft is over de wetten van Maxwell blijkbaar nog steeds niet het laatste woord gezegd. Bij de methodes leidt exponentieel stijgende rekenkracht van zelfs de eenvoudigste microcontrollers tot de voor kort volmaakt onpraktische toepassing van complexe LQR, LQG, Kalman, continuous-time, infinite-horizon model predictive, en observer-gebaseerde technieken. In de technologieafdeling staan de SiC- en GaN-schakelaars, de microgasturbine en de "spuitbuszonnecel" al jaren te trappelen. De presentatie geeft een overzicht van wat op dit moment in de universitaire wereld op de genoemde gebieden speelt, hoe men probeert de aansluiting van de vermogenslektronische industrie op toekomstige maatschappelijke behoeften te waarborgen, en hoe er daarnaast ook nog leuk onderzoek gedaan wordt.

De tweede lezing van de dag gaat over **Power in de scheepvaart**. Lucas Hendriks van Wärtsilä Netherlands BV geeft u daarin een overzicht van de vermogenslektronica-toepassingen in de scheepvaart, waarbij diverse vermogende motoren worden getoond. Tevens wordt ingegaan op de technologische en duurzame ontwikkelingen van deze motoren.

Aan het einde van de dag zijn er nogmaals een tweetal plenaire lezingen. De eerste van Dries van Wageningen van Philips Research heeft als titel **The Qi wireless power standard**. Hierbij moet u bijvoorbeeld denken aan het opladen van mobiele apparaten zoals mobiele telefoons. Vandaag de dag gebeurt dat met laders waarvoor een elektrische verbinding tussen lader en apparaat nodig is. Het gebruiksgemak zal aanzienlijk worden verhoogd als het opladen draadloos kan gebeuren. Hoewel technologieën hiervoor bekend zijn en enkele productapplicaties al langere tijd bestaan, is een standaard nodig voor een brede acceptatie in de markt. Het "wireless power consortium" waarin Philips een leidende rol speelt, definieert een industriestandaard voor dit doeleinde.

In de laatste lezing, **Power Quality, vermogenslektronica als redding of bedreiging!** gaat Sef Cobben - TU Eindhoven in op de kwaliteit van de netspanning. Veel toepassingen met vermogenslektronica zijn gevoelig voor afwijkingen in de spanning. Bovendien kunnen veel toepassingen zorgen voor een vervorming van de stroom hetgeen weer leidt tot netvervuiling. Daarentegen wordt vermogenslektronica toegepast om te komen tot verbeteringen in de kwaliteit van de voedende spanning in het net. Kortom: vermogenslektronica heeft alle mogelijke relaties met Power Quality en deze zullen tijdens deze presentatie worden belicht. Tussen de twee lezingen aan het begin en einde van de dag zijn er acht lezingen die twee aan twee parallel lopen. Deze lezingen zijn onderverdeeld in twee hoofdgroepen beginnende met:

### Power Quality

De eerste lezing in de groep Power Quality gaat over een onderwerp waarin we in het nummer van maart al aandacht hebben besteed, namelijk **Het meten van stand-by-vermogen, de valkuilen...** Timothy Hertstein van Zes Zimmer namens AR Benelux zal ingaan op het wereldwijde beleid dat gevoerd wordt om het stand-by vermogen te limiteren. Daarbij is het meten van hogere vermogens met een hoge nauwkeurigheid niet een echt probleem. Echter het voldoende nauwkeurig meten van zeer lage vermogens is een veel grotere uitdaging. Dan komt het aan op het juiste gebruik van het juiste meetinstrument.

Rudy de Winter - C.N.Rood BV gaat vervolgens verder met **PQ-Problemen: Wat zijn ze en hoe meten we ze?** De netspanning (voeding voor onze computers, motoren en andere communicatieapparatuur) wordt maar al te vaak over het hoofd gezien als bron van problemen. Men gaat er vanuit dat de gewenste spanning aanwezig is, maar vergeet vaak dat op die spanning storingen kunnen zitten. Juist die storingen kunnen bij apparatuur flink wat problemen opleveren. Deze lezing biedt een overzicht van de meest voorkomende PQ-problemen, aangevuld met een aantal meetmethodes en case studies.

**Power supplies: Reliability and Redundancy** Betrouwbaarheid (reliability) is in kritische applicaties een speerpunt. Hierbij moet men zich de vraag stellen: wat is betrouwbaarheid en hoe kan men de betrouwbaarheid verbeteren? Een mogelijke oplossing is redundancy. Wat heeft dit voor consequentie voor het ontwerp, de prijs en hoe verbetert het de betrouwbaarheid.

René Dingshoff van PBF Group namens ACAL Technology geeft door een structurele aanpak hier in de designfase al antwoord op.

In de nabije toekomst wordt elektrisch rijden een feit. Diverse auto's zijn inmiddels beschikbaar, echter over de werking en de technologie is nog veel te vertellen. In de presentatie **Snellaadstations en lokale energieopslag** zal Menno Kardolus van Power Research Electronics ingaan op onderwerpen als slow-chargers, fast-chargers, marktpartijen, normen en compatibiliteit, energie opslag en 3-poortconverters, praktische problemen en oplossingen.

### Power Conversion

Gebruik van de juiste halfgeleiders is essentieel voor het optimaal functioneren van o.a. energietransportsystemen. Specifieke applicaties als stroomnetten van steden, de energievoorziening in de Rotterdamse haven en het NS stroomnet zijn er van afhankelijk. Diverse typen halfgeleiders, zoals Thyristoren voor HVDC- (High Voltage Direct Current-) links voor energie transport, IGBT's voor medium voltage drives en pulsed power assemblies om thyratrons en ignitrons te vervangen worden door Adriaan Welleman van ABB Switzerland Ltd., Dept. Semiconductors namens KWX besproken.

De presentatie High Power Semiconductor Components geeft een overzicht van de huidige technische status van hoogvermogen halfgeleiders en de applicaties die daarmee worden gerealiseerd.

De ontwikkeling van vermogenslektronica producten voor hogere vermogens wordt voor een belangrijk deel bepaald door de fysieke ontwikkelingen van de componenten. Eén van de belangrijkste onderdelen voor deze applicaties is de MOSFET of IGBT. De fabrikanten richten zich continue op specificatie verbetering (RDSon, gate charge, VDSS, dice grootte, efficiëntere behuizingen).

Bij de verbeteringen van de specificaties zijn er voor de fabrikanten van IGBT's en MOSFET's diverse uitdagingen. De presentatie **MOSFET & IGBT technologie** door Andreas Sawka van STMicroelectronics, namens Rutronik Europe behelst de technologische uitdagingen en beperkingen en de door STM ontwikkelde oplossingen voor de IGBT en MOSFET producten in het gebied vanaf 400V.

De kennis op het gebied van vermogenslektronica, magnetica en digitale besturingssystemen hebben geleid tot het bouwen van compacte intelligente units van voorschakelapparaten. Deze ontwikkeling heeft vooral zijn vlucht genomen op gebied van voorschakelapparatuur voor UV-lampen. Deze worden veelal toegepast in reinigingsinstallaties voor drink-, proces- en afvalwater, maar ook voor het drogen van oplosmiddelvrije lak, inkt en lijm.

In de presentatie **Intelligente elektronische lamp drivers voor UV-licht applicaties 12...36 kW** door Tonnie Telgenhof Oude Koehorst van Nedap Light Controls wordt deze technologie toegelicht, waarbij verschillende realisaties en applicaties worden getoond.

Het elektriciteitsnet is van uiterst belang voor optimaal functioneren van motoren en ICT-apparatuur. Het nieuwe prototype van een 24 MW pulsvoeding, ontwikkeld in Coevorden, zorgt voor die constantheid in het voedende net van de Europese X-ray Free Electron Laser (XFEL). In de XFEL worden elektronen versneld met behulp van oscillerende microgolven, gegenereerd door zogenaamde Klystrons. Ieder Klystron wordt individueel aangestuurd met vermogenspulsen van 120 kV/200 A, met een tijdsduur van 1,5 ms en een frequentie van 10 Hz, waarbij het geleverde vermogen vanuit het voedende net constant gehouden moet worden. In de presentatie **24 MW pulsvoeding voor de Europese X-ray Free Electron Laser** wordt door Renso Wolf - Imtech Vonk ingegaan op de ontwikkeling en de realisatie, met daarbij de toepassingsmogelijkheden.

### Discussie over toekomstvisie en borrel

De dag die begint om 10.00 uur wordt afgesloten met een discussie tussen de deelnemers en de sprekers waarna er rond 16.30 uur nog een drankje klaar staat. Het bezoek is gratis. Wel dient u zich vooraf aan te melden.

Op de site van het Vermogenslektronica Event 2010 [www.fhi.nl/vermogenslektronica](http://www.fhi.nl/vermogenslektronica) kunt u hiervoor terecht.

**Kees Groeneveld en Eliza van den Anker**



Vermogenslektronica moet natuurlijk ook ontwikkeld worden. De componenten van vandaag de dag maken, dat schakelingen niet alleen beter zijn, maar ook veel netter omgaan met de netspanning waardoor EMC beperkt blijft. Uiteraard is het daarbij handig om te beschikken over de juiste meet- en testapparatuur.

