

VERMOGENS ELEKTRONICA

2013

18 juni 2013
TU Eindhoven

Power Quality Monitoring
Power Conversion
Power Applications



Roger Thijs
Euro-Support, Inc.



PRAKTIJK EN WETENSCHAP

FHI FEDERATIE VAN
TECHNOLOGIEBRANCHES

electromechanics
power/electronics
epe

09.30 - 10.00

LVDC netten, de keuze van spanningsniveau

DC netten staan in de belangstelling: de discussie is de keuze tussen AC of DC, maar nu al is de chaos compleet. Wordt het 12V, 24V, 350V, 380V, 700V, 760V etc.? Er zijn veel applicaties waar voor elk systeem een optimale spanning geldt. Wil men tot een totaalsysteem komen, dan dient er gekozen te worden voor een systeem dat met andere systemen kan samenwerken. Wij hebben hier een onderzoek naar gedaan om tot een voorstel te komen wat in de gehele markt kan leiden tot een DC-systeem zonder de systemen hybride te maken. Dus geen systeem met AC en DC gemengd.

Harry Stokman - Direct Current B.V.

10.00 - 10.30

Future trends in high Power MOS controlled power semiconductors

High Power IGBT modules are the state of the art components for application in transportation, power systems and industrial drives. Although their performance is remarkable already, further improvements can be expected by optimizing both the mechanical – and the electrical parameters. This presentation describes these improvements.

Raffael Schnell - ABB Switzerland Ltd.

10.30 - 11.00

Pauze

POWER QUALITY MONITORING

11.00 - 11.25

How quality PV simulation enhances and supports PV Inverter design

There are many opinions on what is good enough when imitating a PV solar panel. Effective simulation of the behavior of a PV array requires in-depth knowledge of the physics of the PV array and, more important, the needs of the inverter being tested. With modern MPPT algorithms and tracking frequencies, critical functional performance requirements that are unique to PV simulation are important to minimize engineering design time.

Dan Donati - AMETEK Programmable Power Solutions on behalf of AR Benelux B.V.

11.30 - 11.55



Solar microconverter for DC grid applications

The landscape of PV solar energy is evolving and with it is the way we think about energy distribution. One of the trends in renewable energy is towards dedicated micro-inverters per solar panel feeding the energy into a local DC grid. This lecture takes you on a ride along different converter topologies and shows how you can take bits and pieces of each, put them in a blender and mix them to form a new, highly efficient and innovative design. The basic research, a practical implementation and real life results are covered.

Robert van der Sanden - Heliox B.V.

POWER CONVERSION

Miniaturization of high voltage and large capacitance MLCCs up to 5.6uF

StackiCap™ has been set to revolutionise the world of large, HV(200V – 2kV), X7R Multilayer Chip Capacitors (MLCCs)! It dramatically increases the max capacitance values within a size/voltage or can reduce chip sizes. They take up 1/10th of the current footprint dimension and save up to 9/10th of the weight of a stacked cap. You will be informed about the advantages on any HV products where pcb space is at a premium and max. capacitance is required in a smaller footprint. Typical applications include power supplies, projector modules, lighting systems throughout the aerospace sector.

Matt Ellis - Syfer Technology on behalf of Heynen BV

A practical approach to power supply feedback loop analysis

Any closed loop feedback system can become unstable. And since the feedback loop is an integral part of SMPS design, it is essential to test and analyse its behaviour. Phase Sensitive Multimeters are ideally suited measuring the gain/phase response of the control loop by injecting a small disturbance and analysing the results. Instrument setup, connection methods, signal levels etc. are essential for accurate measurements and reliable results.

Scott Miller - Newtons 4th on behalf of TT&MS

POWER APPLICATIONS

Precisie vermogensversterkers: de PowerDAC benadering

Elektronische versterkers voor grote vermogens worden veelal gerealiseerd met schakelende circuits. Deze veroorzaken elektromagnetische storing en signaalvorming, waarvoor filters nodig zijn die ruimte, gewicht en geld consumeren. Een alternatief is het gebruik van hogere effectieve frequenties. Dit kan gefaciliteerd worden met interleaved en/of multilevel circuits. Een bijzondere variant wordt onderzocht in het THOR-project PowerDAC.

Henk Huisman en Mark Caris - TU Eindhoven

From the AC plug to the DC load in just single steps with innovative topology

Increasing demands for higher efficiency, density and power processing at the point of load requires a tradeoff between distribution losses with higher DC Bus and the POL effectiveness. The new ZVS buck with high frequency and high efficiency topology fully integrates today's capabilities of Silicon Integration, MOSFET Technology and Packaging. This new innovative topology will be presented with the available high efficiency regulators.

Salah Ben Doua - Vicor on behalf of ACAL BFI Nederland

 = Engelstalige lezing

 = lezing verzorgd door EPE

PROGRAMMA

POWER QUALITY MONITORING

12.00 - 12.25

Introductie SmartTrafo

Het leveren van spanning met een voldoende goede kwaliteit is een belangrijk streven van elektriciteitsdistributiebedrijven. De hoogte en de variatie van deze spanning is daarbij een belangrijke factor. Met een sterk wisselende belastingsvraag is het voor elektriciteitsdistributiebedrijven echter een steeds groter probleem spanning van voldoende kwaliteit te leveren ten gevolge van sterke schommelingen in het 10 kV-distributienet. Deze problemen worden groter naarmate het 10 kV-net bestaat uit uitlopers met een grote lengte. Conventionele oplossingen worden gezocht in het verzwaren van dit 10 kV-net, waarbij extra transformatoren nodig zijn en grote investeringen worden gedaan in 10kV-kabels. Wij hebben als oplossing voor dit probleem de SmartTrafo. Deze 10/0,42 kV trafo regelt door integratie van vermogenselektronica de uitgangsspanning op een constante waarde, onafhankelijk van spanningsvariaties in het 10 kV-net.
Lou van Lieshout - Imtech Power Electronics

POWER CONVERSION

Doodstille, superlichte, geïsoleerde 80kW DC-DC-boordnet-omzetter

Gewichtsbesparing in treinen levert extra passagiersruimte op. Strukton realiseert dit met een hoogfrequent schakelende omzetter uitgerust met standaard 1700V IGBT's, die verliesarm worden geschakeld. Een ingangsspanning van 500 – 900V wordt omgezet naar een stabiele uitgangsspanning. Uitgangspunten zijn: laag gewicht, weinig componenten, lage prijs, geen geluid.

Nico Baars (TUE-student) - Strukton Rail

POWER APPLICATIONS

Wat zit er zoal aan vermogenselektronica in een elektrische auto en hoe werkt deze?

In de voordracht wordt ingegaan op de werkwijze en componenten van de elektrische aandrijving in "Plug-in Hybrid Electric Vehicles" PHEV, "Range Extended Electric Vehicle" REEV en "Battery Electric Vehicles" BEV. Besproken worden o.a. de besturing van de elektrische aandrijving; de vermogenselektronica; werking; layout en thermisch ontwerp inclusief de levensduurverwachting van de IGBT's afhankelijk van thermisch ontwerp; batterij gebruik; zijn toestandsverslechtering bij verschillende bedrijfscycli; het bereik van elektrische auto's afhankelijk van ontwerp en batterij gebruik. Als voorbeelden worden de Toyota Prius (PHEV), Nissan Leaf(BEV) en Opel Ampera(REEV) besproken
Peter van Duijsen - Simulation Research Caspoc

12.30 - 13.30

Lunchpauze

13.30 - 13.55



DC power grids for energy efficient buildings

The presentation will describe a 2-phase DC power grid with ± 380 V DC that is proposed to replace 400 V 3-phase AC grids for the electricity distribution in commercial buildings by the partners of the DCC+G project (www.dcc-g.eu). This DC grid technology shall support energy efficient commercial buildings that make use of many DC operated applications such as variable speed drives for heating, ventilation, air-conditioning (HVAC), lighting, solar power systems and electric vehicle chargers.

Ulrich Boeke - Philips Research

POWER QUALITY MONITORING

14.00 - 14.25



Passive filtering techniques for regenerative inverters

Power supplies need to conform to power quality regulations such as IEC 61000-3-2. This can be achieved by implementing a power factor correction (PFC) input stage. Here, the design and the properties of classic and modern PFC circuit topologies are introduced with an emphasis on inductor design. This includes the selection of suitable core materials as well as the winding construction.

Stefan Schmitt - Block Transformatoren-elektronik GmbH on behalf of Elincom electronics B.V.

POWER CONVERSION



SiC and GaN MOSFETS: breakthrough technologies for power electronics

STMicroelectronics presents the development of breakthrough technologies: Silicon Carbide and Gallium Nitride in Power Electronics. One technology is the 1,200V SiC MOSFET. SiC properties help save at least 50% of the energy normally wasted passing through conventional Silicon Power Transistors. Another technology is the GaN HeMT. One of the main benefits is the unique switching performance which makes a power system able to operate at higher frequency. In this presentation we explain the advantages of these new technologies, the targeted end-applications and the further roadmap.

Michele Macauda - ST Power Transistor Division on behalf of Rutronik

POWER APPLICATIONS



Hoe krijgen we hogere vermogens op, en van de printplaat naast data en signalen?

Moderne industriële apparaten hebben verschillende standaardansluitingen als RJ45, USB en M12. Maar welke aansluitingen gebruik je boven 16 Ampère? Wat zijn de criteria? Welke voordelen hebben de moderne aansluittechnieken? Wat zijn de trends en hoe betrouwbaar zijn die? Welke voor-/nadelen hebben deze voor de apparaatbouwer/eindgebruiker en hoe efficiënt is de assemblage? Praktische applicatievoorbeelden maken hierbij het geheel af.

Jochen Loecke - Phoenix Contact Duitsland



= Engelstalige lezing



= lezing verzorgd door EPE

PROGRAMMA

POWER QUALITY MONITORING

14.30 - 14.55

How to characterize the overall performance of system design with incorporated power electronics

The performance of electro mechanical systems is not only determined by its individual components. With today's incorporation of power electronics in system design, often measuring power consumption and performance of individual components is not sufficient. We see an increased demand for measuring not only accurate power behaviour but also other parameters. This session covers a few practical examples with their measurement solutions.

Kelvin Hagebeuk - Yokogawa Test & Measurement

POWER CONVERSION

Optimization of the capacitance in DC links of high power converters

It is no secret that film capacitors are the better choice for DC links working on voltages of >500VDC. But how to select the proper capacitance? Which combination of components is the best? Capacitors of the same size and look can be very different, and careful evaluation and selection may open ways for drastic minimization of the required capacitance, reduction of space and enhanced reliability.

Stefan Hochsattel - ELECTRONICON Kondensatoren GmbH namens KWX

POWER APPLICATIONS



De DCU, een digital controller met veelzijdige functies

DCU staat voor Drive Control Unit en is opgebouwd uit een ARM-processor, FPGA en een floating point DSP en wordt geprogrammeerd door auto-code generatie (Matlab Simulink). De DCU is uitgerust met o.a. vectorregeling op de front-end FQC en inverter op een 5MW locomotief. Er wordt ingegaan op de zware laboratoriumtesten die een levensduur van 30 jaar moet garanderen.

Jaap Verschoor - Strukton Rail

15.00 - 15.30

Pauze

15.30 - 15.55

Update van IEC 61000-4-30 (power quality measurement methods): Editie 3

IEC 61000-4-30 is een IEC standaard die de meetalgoritmes, gebruikt door moderne Power Quality meters, definieert. Parameters zoals spanning, frequentie, dips, onderbrekingen, harmonischen, flikker,... worden op die manier op een genormeerde wijze gemeten. Afhankelijk van de prestaties en nauwkeurigheid wordt de meter, volgens IEC 61000-4-30, onderverdeeld in klasse A, S of B. IEC 61000-4-30 zal in de loop van het jaar, bij het uitbrengen van editie 3, grondige wijzigingen ondergaan. Vele Power Quality meters zullen daardoor een hardware aanpassing nodig hebben. Deze presentatie zal u meer vertellen over de wijzigingen in Editie 3 en wat dit betekent voor Power Quality meters.

Rudy De Winter - C.N. Rood

Intelligent Integration of IGBT&IPM modules

Mitsubishi developed the concept of the IPM (Intelligent Power Module). The IPM is an integrated solution of inverter, driver and protection circuit that has reduced the size, cost and development time of the system. Dedicated IGBT &IPM modules have also attracted renewable energy applications. The market trend and need for more compact modules with high efficiency has been continuous pursued by Mitsubishi. Also the Mini-Dip and Super Mini-Dip compact package has proved to be cost effective for many industrial control applications, like traction, UPS, solar and wind energy.

Harald Frank - GLYN GmbH&Co.KG

Elektrotechnische randvoorwaarden rondom PV-systemen

Bij het ontwerpen en aansluiten van PV-systemen zijn er diverse randvoorwaarden die beoordeeld moeten worden om te komen tot het gewenste resultaat. De capaciteit van de componenten is belangrijk maar ook spanningsniveau en risico's op harmonische vervorming. De spreker geeft een overzicht van recente studies die zijn gedaan op de TU-Eindhoven.

Sjef Cobben - TU Eindhoven

16.00 - 16.30

Emerging technologies for renewable energy conversion

With a few exceptions all renewable energy needs to be converted to electricity, usually 50 or 60 Hz ac. Renewable energy generation is evolving at rapid pace, for example the price of PV panels has dropped significantly and the economics of scale favour larger wind turbines. Conversion technology needs to keep up and new principles of renewable energy conversion may open up new opportunities for power electronics. In the presentation three emerging technologies will be discussed: Application of GaN devices in PV converters and PV-cell integrated converters, Future wind turbine generator concepts, Electrostatic actuators for wind and wave energy generation.

Braham Ferreira - TU Delft

16.30 - 17.30

Netwerkbörrel

Inschrijven:

www.fhi.nl/vermogenselektronica



= Engelstalige lezing



= lezing verzorgd door EPE

PROGRAMMA