

## Elektronigheden (43)

*In een tijd dat de meeste informatie via internet wordt verspreid en vergaard, denken veel bedrijven dat het journaal zelf wel op de respectievelijke sites naar nieuws gaat speuren. Nee dus, daar hebben ze de tijd niet voor. Bovendien is PR een actief gebeuren: "wie op TV wil komen, moet voor de camera gaan staan" (Jan Berends, voorheen directeur van Festo) en "journalisten zijn inherent lui" (Jan Berends, voorheen PR-man van Honeywell, voorheen bestuurslid van Elpec, helaas niet meer onder ons). Ik had me nog voorgenomen om Electronics & Automation te bezoeken, maar uitgerekend in die week werd ik geveeld door een zware verkoudheid. U moet het dus met een beperkt aantal namen doen in mijn vaste rubriek*

### Avnet

Avnet Technology Solutions is distributeur geworden van 3Dlabs, fabrikant van grafische versnellers. Het bedrijf in Eindhoven zal het volledige assortiment Wildcat grafische kaarten aanbieden. 3Dlabs maakt kaarten voor professionals in sectoren zoals digital content creation, computer aided design, visualisatie en simulatie.

Eizo blijft volgens de Nederlandse distributeur succesvol met medische beeldschermen van de hoogste kwaliteit en met software die de kwaliteit en de kosten bewaakt voor medische instellingen waar behoefte is aan betrouwbare imaging systemen. RadiNET Pro QC management software is de nieuwste software voor kwaliteitsbewaking. Het pakket beheert de beeldkwaliteit van liefst 8000 monitoren door

een heel ziekenhuis en kan veelzijdige kwaliteitsbewakingstaken voor meerdere monitoren gelijktijdig uitvoeren zonder interventie van de gebruiker. Gebruiksvriendelijke functies, zoals waarschuwingen op monitoren die onderhoud nodig hebben en maatwerkrapporten met alle kwaliteitsbewakingsgegevens, zijn op elk moment en overal in het ziekenhuis opvraagbaar.

Snelle beeldwisselingen en een hoge beeldkwaliteit combineren was het doel bij de ontwikkeling van de Eizo-modellen L578 en L778. 'Dynamic Motion Picture Overdrive' (overdrijven is een kunst!) maakt

*De nieuwste telgen in het programma van Eizo (in Nederland verkrijgbaar bij Avnet) zijn de L578 en L778 met 'Dynamic Motion Picture Overdrive'.*



## Ad Spijkers

deze 17"- en 19"-beeldschermen geschikt voor bewegende beelden zoals in snelle videosequenties, games en 3D-CAD-animaties. Dynamic Motion Picture Overdrive is gebaseerd op een vooraf berekende intelligente pixelomschakeling. Samen met een gedoseerde oversturing wordt het proces zodanig versneld dat tussen de verschillende kleuren gemiddeld slechts 12 ms schakeltijd nodig is. De zwart/wit-schakeltijd is zelfs maar 8 ms.

Avnet Technology Solutions, Eindhoven, 040-2659330.

### Getronics Koning & Hartman

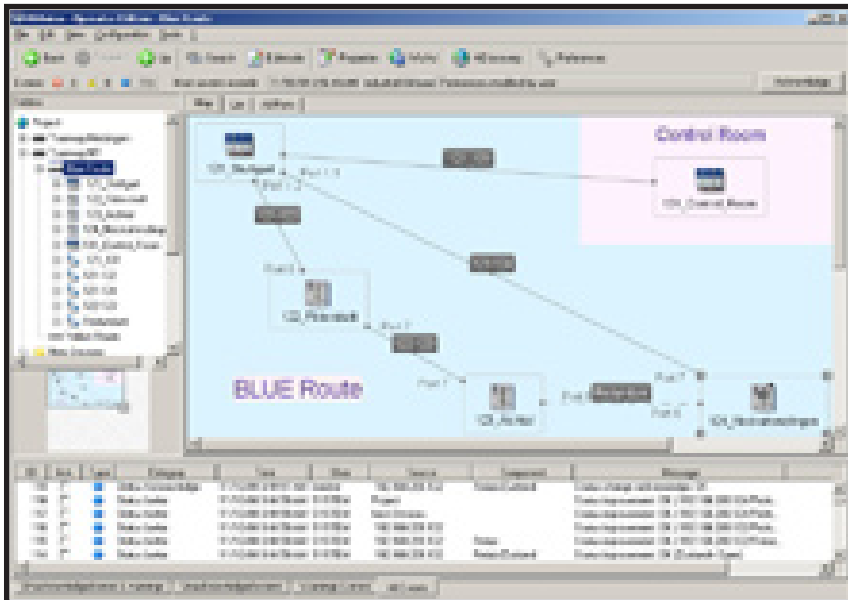
Op het moment dat ik mijn rubriek schrijf, heet de tent nog Getronics. Maar dat er na een management buy-out een andere naam wordt ingevoerd, is inmiddels duidelijk. Ik laat het aan de discretie van eindredacteur Frans Witkamp (geheel toevallig werkzaam bij het bedrijf in kwestie) over welke naam hij boven deze alinea zet.

*Dallas Semiconductor heeft een nieuwe serie microcontrollers uitgebracht die zich kenmerkt door een hoge verwerkingssnelheid in relatie tot de stroomopname.*

*Leverbaar via Koning & Hartman.*



Dallas Semiconductor heeft een nieuwe serie microcontrollers uitgebracht die zich kenmerkt door een hoge verwerkingssnelheid in relatie tot de stroomopname. De serie MAXQ levert 3,6 miljoen genormaliseerde instructies per



seconde per mA. De MAXQ2000 bevat een 64 kB flashgeheugen, 2 kB SRAM, een watchdog timer, twee seriële poorten, een SPI master/slave poort, drie timers, een 16x16 vermenigvuldiger, een 32 bit klok en een 132 segment LCD-controller. Met vier common en 36 segment drivers ondersteunt de LCD-controller een scala aan configuraties. Iedere segmentpin kan ook worden geconfigureerd als universele I/O-aansluiting, waarvan vele ook nog interrupts ondersteunen. (Kunt u het nog volgen? Ik niet meer).  
Koning & Hartman, Delft,  
015-2609906

### Hirschmann

Hirschmann presenteert nieuwe netwerkdiagnosesoftware: Industrial HiVision - Operator Edition 1.1. Dit pakket draait onder Windows 2000/XP of Linux en biedt een gebruikersvriendelijke interface, intuïtieve views en hiërarchie voor netwerktopologie om Ethernet-netwerken te kunnen bewaken. (Ik heb ook wel eens intuïtieve views en meestal neemt de frequentie toe met het aantal borrels). Omdat de licentievergoedingen afhankelijk zijn van het aantal bewaakte IP-adressen is HiVision betaalbaar optie voor kleinere netwerken. Het pakket bewaakt alle apparaten in een netwerk, van switches tot gedecentraliseerde

*Industrial HiVision - Operator Edition 1.1 van Hirschmann is een betaalbaar pakket om Ethernet-netwerken te kunnen bewaken.*

*Met de Hirschmann Lion-24TP Gigabit Ethernet workgroup switch kunnen werkgroepen met een wisselend aantal leden worden verbonden met de backbone.*



I/O- componenten en PLC's. 'U hoeft geen hoogopgeleide IT-er te zijn', voegt het bedrijf er aan toe. Net iets voor mij, dus!

Het assortiment producten is verder uitgebreid met de Lion-24TP Gigabit Ethernet workgroup switch. Hiermee kunnen werkgroepen met een wisselend aantal leden worden verbonden met de backbone. Uitgebreide beveiligings- en beheersfuncties maken het apparaat geschikt voor gebruik in de interface tussen netwerken in de industrie

en op kantoor, zoals in fabrieks- of procesregelkamers.

De glasvezel-repeater OZD 485 G12 is ontworpen voor gebruik in alle veldbussystemen die zijn gebaseerd op de RS 485-standaard. De repeater heeft twee optische poorten voor busbekabeling of voor bekabeling in een sterconfiguratie en kent daarnaast ringtopologie. De optische transmissietechniek en een speciale redundantiemethode maken de OZD 485 G12 geschikt voor veilige datacommunicatie op terreinen met moeilijke elektromagnetische omgevingen.

Hirschmann Electronics BV, Weesp,  
0294-462591.

### Siemens

Pijp en fles cognac bij de hand? Mooi, want dit gaat traditiegetrouw weer even duren. U moet dat positief zien: tenminste één onderneming die het journaal van de straat houdt! De divisie Transportation Systems (TS) en de Bulgaarse Spoorwegen (BDZ) hebben een contract

getekend voor de levering van 25 dieseltreinstellen voor regionaal vervoer inclusief onderhoud voor een periode van zeven jaar. De opdracht voor deze treinstellen heeft een waarde van 67 miljoen euro. Het contract voorziet tevens in een optie voor de levering van 25 elektrische treinstellen. De treinen worden in de Siemens-werkplaats te Krefeld-Uerdingen voorgeassembleerd. De definitieve montage vindt plaats in een depot van BDZ in Bulgarije. De levering van de treinstellen zal naar

verwachting eind 2005 zijn afgerond. Partijen hebben de intentie om het onderhoudswerk in joint venture verband uit te voeren.

Van de Roemeense spoorwegen Compania Națională de Căi Ferate (CFR) is opdracht ontvangen voor de levering van elektronische beveiligingssystemen voor zeven stations ten noordwesten van Boekarest. Deze opdracht heeft een waarde van 45 miljoen euro. Bij deze opdracht moet de oude relai-technologie worden vervangen door moderne computergestuurde beveiligingssystemen die het railverkeer aanzienlijk flexibeler en rendabeler maken. De nieuwe beveiligingen zullen in 2007 in bedrijf worden genomen. Siemens Energy, Transportation & Distribution heeft van energiebedrijf Delta de opdracht gekregen voor de levering van besturingssystemen voor twee 150 kV hoogspanningschakelstations. Met de opdracht is een bedrag gemoeid van zo'n 300.000 euro. De besturingssystemen voldoen aan IEC 61850 en garanderen niet alleen een ononderbroken stroomvoorziening, maar zorgen ook voor efficiencyverbetering bij reguliere updates, waardoor men kan besparen op de engineeringkosten.

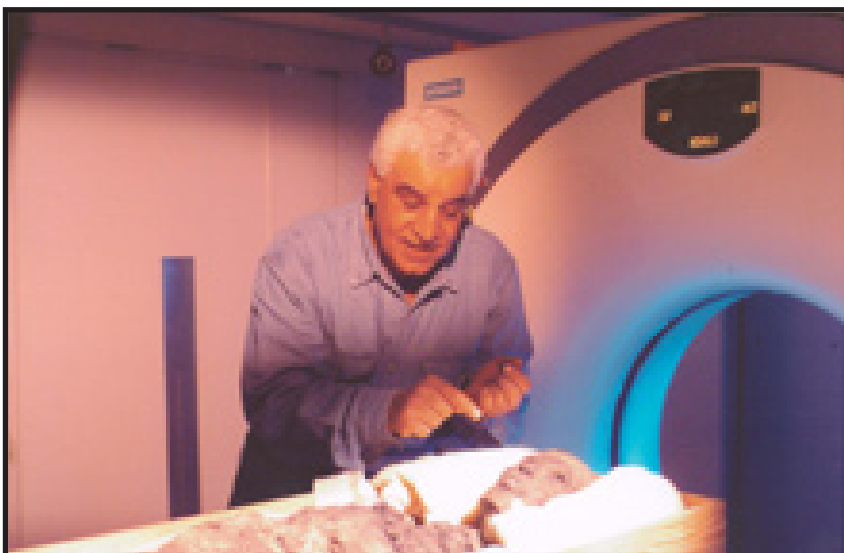
*Toetanchamon gaat onder de Siemens CT-scanner. Een kleine drieduizend jaar te laat, maar een kniesoor die daar op let.*

Toetanchamon ligt al een eeuwtje of dertig onder de zoden (beter gezegd: stenen), maar hij blijft de wetenschappers bezighouden. Uit CT-scans is gebleken dat de farao zou zijn gestorven aan een geïnfecteerde beenwond. Uit opnamen met een verplaatsbaar computer tomografie systeem is in ieder geval niet gebleken dat de heerser aller Egyptenaren is vermoord. Het systeem maakte in totaal 1700 'slices' waaruit bleek dat hij vlak voor zijn dood op negentienjarige leeftijd een gebroken dijbeen moet hebben opgelopen. Betrokken wetenschappers menen dat de CT-beelden duidelijk maken dat zich een balsemhars in de wond bevindt, maar dat er geen sporen zijn van genezing. Anderen denken echter dat de wond later is ontstoken door archeologen die de mummie hebben onderzocht. Het onderzoek is onderdeel van een onderzoeksproject dat wordt uitgevoerd door de Egyptische Hoge Raad voor de Oudheid (het persbericht zegt wijselijk niets over de leeftijd van de Raadsleden). Siemens heeft voor het project (waarin ook andere mummies zullen worden onderzocht) een speciale CT-scanner gebouwd, die is geïnstalleerd op een trailer. De divisie Building Technologies brengt een nieuwe serie dome-camera's op de markt. Ze zijn minder opvallend dan de normale PTZ-camera's (pan/tilt/zoomobjectieven) en bestemd voor locaties waar



*Siemens Building Technologies brengt een nieuwe serie camera's op de markt voor locaties waar discreet CCTV-toezicht gewenst is.*

discreet CCTV-toezicht gewenst is. De serie bestaat uit tien modellen: vier vaste dome-camera's met monofocale lens en zes modellen met varifocale lens (inclusief een gecombineerde dag/nacht-camera), waarvan er drie voorzien zijn van een vandalismebestendige behuizing die zijn geclassificeerd volgens IP66. De keuken speelt een belangrijke rol in de samenleving. De Gaggenau GI 406/416 vaatwasser reinigt en droogt grondig en snel, zelfs bij de ergste vervuiling. Daardoor is het nu mogelijk om nog tijdens een uitgebreid diner vaatwerk te reinigen zodat zulks bij het nagerecht weer kan worden gebruikt. De 'powerafwasautomaat' heeft sensoren, die de tijdsduur en de hoeveelheid water bij ieder programma automatisch bepalen, afhankelijk van de vervuiling van het vaatwerk en de belading. De vrijstaande zespits Siemens Range cooker is een roestvrijstalen fornuis met uitgebreide functionaliteit (begint dat IT-gezever hier nu ook al?). Doordat de gaskookplaat iets verzonken ligt, is het makkelijker om pannen te verplaatsen, in de pannen te kijken of van de dragers af te nemen. De oven heeft zeven systemen en de temperatuur is instelbaar op 50 °C tot 250 °C. Met een oveninhoud van maar liefst 72 liter is de bereiding van meerdere gerechten tegelijk mogelijk. Stofzuigen is een regelmatig terugkerende, weinig populaire bezigheid in ieder huishouden. Daar komt ech-



ter verandering in. Met de Siemens sensorCruiser wordt stofzuigen wel heel eenvoudig. De consument schakelt de sensorCruiser in en de robot signaleert met behulp van een sensor de aanwezige hoeveelheid vuil. Automatisch wordt het juiste programma gekozen en het apparaat doet vervolgens het werk.

Nog meer huishoudelijk werk: een stofzuiger. Het lijkt wel of Siemens een hekel aan me heeft – als beroepsvrijgezel háát ik koken en stofzuigen, maar om alleen daarvoor een vrouw aan te schaffen gaat me ook weer te ver. De sensorCruiser is geschikt voor elk type vloer en kan non-stop stofzuigen gedurende een uur (dat houd ik niet vol!). Dan keert het apparaat automatisch terug naar het basisstation om daar het verzamelde vuil achter te laten en de batterij weer op te laden. De slimme robot (zeg dat dan eerder!) rijdt keurig om obstakels heen en de sensor zorgt dat het apparaat stopt en omkeert zodra het in de buurt van het trapgat komt. Robo-stofzuiger gebruikt gedurende 24 uur net zo veel energie als een normale stofzuiger (2000 Watt) gedurende 30 minuten. De verkoopadviesprijs van de sensorCruiser bedraagt 1499 euro.



Hè, dat valt tegen. Maar nog altijd goedkoper dan een vrouw .....  
Siemens Nederland BV, Den Haag,  
Bernard Bos/Josjes Mosies/Esther Sietzes, 070-3332325.

#### **Sigma Control**

Met zenOn 6 heeft Copa-Data een nieuwe versie van dit HMI/Scada-pakket ontwikkeld voor procestechniek en industriële automatisering. De belangrijkste eigenschappen (zoals compatibiliteit met vorige versies en het universele karakter

voor Windows CE/NT/2000/XP en Server 2003) zijn gehandhaafd. Het pakket bevat nu ook een geïntegreerde besturingsoplossing, de Straton soft PLC. Voorheen werden datapunten dubbel aangemaakt en met de integratie behoort dit dubbele werk tot het verleden. Het maakt niet uit of een datapunt eerst in de Scada-applicatie is aangemaakt of eerst in de PLC.  
Sigma Control, Ronald Epskamp, Barendrecht, 0180-695777.

## **Stichting Techniek en Marketing**

Op 22 december 2004 hield genoemde stichting een discussiebijeenkomst met de pers over haar doelstellingen. De stichting wordt ondersteund door een aantal grote industrieën en het ministerie van Economische Zaken.

De (technische) markt is in beweging en een bedrijf, dat nu uitstekend rendeert, kan over 5 jaar in grote problemen komen. Enerzijds doordat de marktvraag verandert. Een bedrijf dat elektromotoren levert, ziet door de toenemende toepassing van vermogens-elektronica de

vraag naar gelijkstroommotoren afnemen ten gunste van asynchrone kooianker motoren, die momenteel uitstekend in toeren geregeld kunnen worden. Die kooiankermotor heeft heden aan de permanentmagneetmotor een geduchte concurrent. Anderzijds kunnen concurrenten de fabricage meer geautomatiseerd hebben en daardoor betere en goedkopere producten leveren. Dat is in Nederland pompenfabrikanten overkomen.

Het kan ook voorkomen, dat de marktvraag naar bepaalde produc-

ten grotendeels wegvalt Omdat de textielindustrie in Nederland zeer sterk gereduceerd is, moesten de toeleveranciers van deze bedrijfstak geheel nieuwe activiteiten uitvoeren om hun bedrijf in stand te houden en nieuwe klantenkringen opbouwen.

#### **Henk Mijnarends**

De STEM probeert nu bedrijven te trainen om de noodzakelijke innovaties bij bedrijven marktgericht uit te voeren en de overheid te stimuleren om bij ontwikkelingssubsidies ook een adequate marketing uit te

voeren. Zonder adequate innovaties ondersteund door marketing kunnen bedrijven in grote problemen komen.

De discussie op 22 december had twee kanten:

- bij- en nascholing van ingenieurs. Ik vind, dat een ingenieur per jaar minstens 3 technische en 1 algemene studiedag moet volgen en zelf geabonneerd moet zijn op één technisch tijdschrift. De werkelijkheid is, dat de meeste ingenieurs zelf niet geabonneerd zijn op een technisch tijdschrift en als regel minder dan een halve technische studiedag per jaar bezoeken. T.a.v. van bij- en nascholing bestaan dus wensen.
- ingenieurs moeten goed weten,

wat de klant met hun producten doet en wil doen. Alleen statistieken bekijken is onvoldoende. De toeleverancier moet min of meer in de huid van zijn klant kruipen om voldoende gevoel te krijgen, wat die klant met zijn product doet en van zijn product wenst. Ook op het gebied van marketing van bedrijven bestaan wensen.

Op de TU Delft leerde ik destijds, dat elektrotechniek een enorm belangrijk vak was. Over dwarsverbanden met andere vakken hoorde ik niet veel. Bij het projectonderwijs, wat ik nu geef, ziet de student de dwarsverbanden met andere technische vakken en hij krijgt tevens een beeld van wat komt kijken bij stadsuitbreiding. De student krijgt

nu op school een aanzienlijk breder beeld dan ik vroeger, maar echte marketing krijgt hij niet.

Marketing, planning en scholing zijn voor bedrijven essentieel om innovaties met succes te kunnen uitvoeren en economisch gezond te blijven. Zonder deze gereedschappen worden innovaties geen succes. Desondanks zijn met deze gereedschappen de resultaten niet geheel te voorspellen.

Ik hoop, dat dit soort artikelen een discussie op gang brengt over technische innovaties, bij- en nascholing van ingenieurs en marketing in het belang van onze welvaart.

(zie [www.stemsite.nl](http://www.stemsite.nl))

## *Het jaarverslag over 2004 van de secretaris*

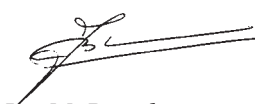
### **Stabiliteit en samenwerking bij Elektronica Persclub**

Het bestuur van de Elektronica Persclub heeft ook in 2004 weer gezorgd voor aantrekkelijke excursies bij voor het uitgebreide vakgebied elektronica interessante bedrijven en voor persbijeenkomsten tijdens toonaangevende vakbeurzen. Aan alle evenementen werd naar tevredenheid van de organisatoren door onze leden deelgenomen. Mede op verzoek van onze gastheren zijn enkele evenementen georganiseerd in samenwerking met de zustervereniging Vereniging Industriepers - VIP. Uit het rijtje evenementen noemen we in ons jaarverslag twee opvallende bijeenkomsten. De eerste was onze algemene ledenvergadering in de prachtige vergaderzaal van de Jaarbeurs te Utrecht en de tweede ons zeer geslaagde eindejaarsevenement bij Philips Research in Eindhoven, dat met een heerlijk en gezellig diner werd afgesloten. Maar ook de samenwerking met wetenschappelijke instituten neemt

vorm en inhoud aan. Het bestuur ziet erop toe dat er elk jaar tenminste één bijeenkomst met een hoog wetenschappelijke inhoud plaatsvindt. Het ledenbestand van de Elektronica Persclub is in het verslagjaar stabiel gebleven. Onze leden van de ballotagecommissie hebben zich gebogen over de aanvragen van een lidmaatschap van enkele nieuwe leden en konden het bestuur daarover positief adviseren. Ook de leden van onze kascommissie hebben hun werkzaamheden in alle rust kunnen uitvoeren en de resultaten van het onderzoek van de boeken en bijbehorende stukken gerapporteerd aan de ledenvergadering. Het bestuur heeft tijdens vier bestuursvergaderingen onderwerpen besproken die nauw samenhangen met het dagelijks functioneren van de vereniging in het verslagjaar en beelden gevormd voor de nabije toekomst. Ons verenigingsblad Elpec Info kreeg in het verslagjaar een nieuwe

sponsor en kwam in samenwerking met de nieuwe sponsor en een nieuwe drukker driemaal uit met enkele forse nummers. De redactie van Elpec Info slaagt er telkens weer in om een aantrekkelijke inhoud samen te stellen. Als één van de weinige vakbladen besteedt Elpec Info veel aandacht aan de noviteiten en ontwikkelingen in de vermogens-elektronica. Ook het gebied van kunst en cultuur wordt niet vergeten. Vanuit onze lezerskring komt veel waardering.

Het bestuur en de leden van de commissies blijven zich inspanssen voor een gezonde vereniging met veel mogelijkheden voor het verkrijgen van nieuws, noviteiten en informatie uit het boeiende vakgebied van de toegepaste elektronica.

  
Jan M. Broeders  
Secretaris ELPEC

# Niet millimeteren, maar nanometeren!

*Op dinsdag 22 februari jl grepen diverse Elpec-leden de kans aan hun kennis te verrijken op het gebied van de nanotechnologie. Prof. Huub Salemink, voorzitter van de afdeling Nano-science en afdelings-secretaris Roel Kamerling hadden daarvoor een interessant programma opgezet. Binnen de muren van het gebouw voor Technische Natuurwetenschappen van de TU Delft blijkt veel fundamenteel onderzoek te worden verricht. Dat wordt al snel duidelijk.*

## Werken tot op de miljardste meter

Nano science is de algemene aanduiding die wetenschappers geven aan activiteiten waar de afmetingen van de materialen in het gebied rond de 100 nanometer of lager liggen. Het is een vakgebied dat vanuit twee werelden wordt benaderd. Enerzijds wordt sinds de ontwikkeling van de geïntegreerde schakeling voortdurend gewerkt aan technieken om de afmetingen van halfgeleiderovergangen en verbindingen steeds verder te verkleinen. Een logische doorgroei dus. Anderzijds wordt vanuit de natuur- en scheikunde en biowetenschappen gewerkt aan technieken die voortkomen uit beheersing van processen op atomaire en moleculaire schaal. Nano-science is feitelijk een smeltkroes van verschillende disciplines.

Het steeds kleiner maken van elektronische schakelingen schept weer mogelijkheden voor het maken van nieuwe componenten. Componenten die zich kenmerken door steeds betere eigenschappen. Hoewel er momenteel nog weinig commerciële producten bestaan die het predikaat nanotechnologie dragen, wordt volop gewerkt aan de ontwikkeling ervan. En natuurlijk aan het onderzoek van de beheersing van de processen die straks nodig zijn om dergelijke componenten te maken. Bedenk bij voorbeeld dat het doteren van halfgeleidermateriaal in het nanometergebied uiterst geavanceerde technieken vereist. Het doteringsmateriaal dient bijna op moleculair niveau

gepositioneerd te worden, wil een homogene verdeling en dus betrouwbaar p- of n-materiaal ontstaan. Onregelmatigheden leveren immers een onvoorspelbaar gedrag van het uiteindelijk product op en de yield (opbrengst) van een wafer wordt nadelig beïnvloed.

## Wat doen we ermee?

Welke voordelen zijn te verwachten? Kortere verbindingen en kleinere p-n-overgangen maken hogere schakelfrequenties mogelijk en produceren minder warmte. Veelal is de dissipatie een "natuurlijke" rem voor het verder opvoeren van de frequenties. Per saldo worden chips dus energiezuiniger, werken sneller en worden steeds goedkoper. Door de betere beheersing van de doteringstechnieken en de keuze welke materialen daarvoor worden gebruikt, kunnen selectieve sensors worden gebouwd. Kleine sensors met een hoge mate van selectiviteit tegen een lage kostprijs kunnen straks op talrijke plaatsen worden ingezet voor het detecteren van de aanwezigheid van bepaalde stoffen.

Prof. Salemink verwacht dat het nog wel zo'n tien tot vijftien jaar zal duren voordat de nanoproducten op brede schaal zullen worden toegepast. De ontwikkeling zal zich tegen die tijd langzaam hebben verplaatst in de richting van de subnanometertechnologie. Zelfs daaruit zullen de eerste producten beschikbaar zijn.

Belangrijke toepassingsgebieden op korte termijn zullen ondermeer te vinden zijn in producten die ons

leven in allerlei opzichten zullen verbeteren. Denk aan vergaande integratie van sensoren en actoren met kunstmatige intelligentie.

Zowel analoge als digitale schakelingen zullen vergaand worden geïntegreerd. Vanwege de kleine afmetingen zijn geheugenschakelingen realiseerbaar met grote omvang. Volledig autonome systemen die taken uitvoeren waarvoor thans volumineuze oplossingen bestaan, komen beschikbaar. Denk aan bijvoorbeeld automatische cos phi-regeling in woningen en bedrijven, "zelfdenkende" apparatuur die onderhoudsdata bepalen, verpakingsindustrie (RFID's), chips in kleding (eigenschappen/wasvoorschriften), hulpmiddelen bij sport (mobiele medische diagnostiek). De fantasie schiet bijna tekort bij het bedenken van nieuwe toepassingen.

---

## Frans Witkamp

---

Het onderzoekswerk aan nanotechnologie komt steeds vaker in het nieuws. Populaire onderwerpen zijn ondermeer NEMS (Nano Electro Mechanical Systems), geheugenschakelingen gebaseerd op qubits, detectors voor gebruik in het terahertz-gebied, nanobuisjes (nanotubes) tot aan reparatiemogelijkheden van DNA en biomotoren.

## Nano in Nederland

Zowel de Europese regering als de industrie onderkennen het belang van de ontwikkeling van nanoscience. In ons land zijn inmiddels acht instituten die in gecoördineerd verband onderzoek en ontwikkeling doen. Het gaat hier om de Rijksuniversiteit van Groningen, Universiteit van Twente, Radboud Universiteit van Nijmegen, TU Eindhoven samen met Philips, TNO, Universiteit van Amsterdam, Universiteit Wageningen en ten-

slotte de TU Delft. In totaal is er een budget aanwezig van 250 miljoen euro. Van regeringszijde worden de activiteiten gesubsidieerd met een bedrag van 117 miljoen euro.

### Het Kavli-instituut

Dat de TU Delft op serieuze wijze onderzoek doet, is ook opgevallen bij de Kavli Foundation. Deze stichting, opgericht door de zakenman Fred Kavli, schenkt aan enkele streng geselecteerde topinstituten geld ter beschikking waarmee fundamenteel onderzoek kan worden uitgevoerd. Het gaat om de drie aandachtsgebieden kosmologie, nanowetenschap en het menselijk

brein (het grootste, het kleinste en het meest complexe).

Er zijn acht universiteiten in de Verenigde Staten die reeds zijn erkend en sinds vorig jaar mag de TU Delft zich gelukkig prijzen met de oprichting van het Kavli Institute of Nanoscience. De huidige director prof.dr.ir. Hans Mooij is de stimulator geweest die dit mede heeft mogelijk gemaakt. De stichting heeft een bedrag van 7,5 miljoen dollar aan de TU Delft gedoneerd, waarvan het rendement kan worden benut.

De Elpec bedankt de heren Saleminck en Kamerling voor de samenstelling

van deze interessante excursie die bestond uit een uitstekend verhaal, aangevuld door een bezoek aan twee experimentele opstellingen. De beide getoonde experimenten onderstrepen nog eens enkele aandachtsgebieden waar de onderzoekers zich op richten. Bijzonder was toch wel het onderzoek van materiaal bij een temperatuur van slechts 50 mK. Jawel, 50 millikelvin. Rond die temperatuur staan alle moleculen bijna stil. Zelf word je er ook stil van.

Voor meer informatie over de activiteiten van het Kavli Instituut: <http://www.ns.tudelft.nl>.

## BOEKEN

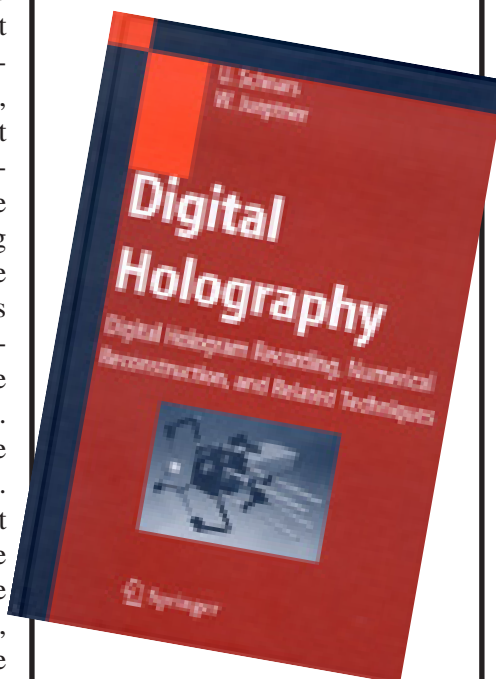
### Digital Holography

U. Schnars en W. Jueptner,  
Springer-Verlag.  
ISBN 3 540 21934 X, 2005,  
164 pagina's, € 64,15.

Het compacte wetenschappelijke boek "Digital Holography" geeft op een duidelijke wijze de grondbeginselen weer over het opnemen, de numerieke reconstructie en het praktische gebruik van digitale hologrammen in de toepassing van de digitale holografie. Na de uitvinding van de holografie in 1948 door de Hongaarse onderzoeker Dennis Gabor zijn in de jaren daarna verschillende vormen van holografie ontstaan en in de praktijk toegepast. De stap naar de digitale holografie is een bijzondere stap geworden. Dankzij deze ontwikkeling is het mogelijk om de intensiteit en de fase van het beeld of de digitale informatie te meten, op te slaan, te verzenden, te bewerken en te verwerken in de computer. Daarmee hebben de wetenschapper en technicus een bijzondere techniek in handen om het opgenomen licht

te behandelen. De auteurs zijn in 1990 gestart met het onderzoek naar de digitale holografie vanuit de ervaringen met de techniek van de holografische interferometrie.

Zij laten de lezers en gebruikers van het studieboek uitgebreid zien hoe snel de ontwikkelingen zijn verlopen.



De reconstructie van een digitaal hologram in het formaat van 512 x 512 pixels duurde in 1991 bijna een half uur. Met de moderne apparatuur van is de numerieke reconstructie van een hologram met 1 miljoen pixels bijna al real time mogelijk. In zeven hoofdstukken worden de theorie en de praktijk van de digitale holografie op een overzichtelijke en deskundige wijze in woord en beeld behandeld. De auteurs maken daarbij gebruik van de hogere wiskunde voor het bewijzen van de fundamentele principes van de holografie en het gebruik ervan in het segment digitale holografie. Figuren en afbeeldingen van opnamen geven het boek een extra educatieve waarde.

Naast technische toepassingen laten de auteurs de lezers ook kennismaken met toepassingen in de geneeskunde. Het boek sluit af met een uitgebreide literatuurlijst en een trefwoordenregister. Dit studieboek is geschikt voor gebruik in universitaire opleidingen en voor onderzoekers en technici in de industrie van de beeld- en informatietechnieken en niet-destructieve onderzoeksmethoden.

Jan M. Broeders

## Autorai 2005

Ook dit jaar was de Autorai te Amsterdam weer goed bezocht. De fabrikanten hebben als eerste prioriteit: het maken van fraaie, goed verkopende personenautomodellen, die aan de EU-normen voldoen, maar doen ook veel aan technische innovatie.

Op het traditionele KIVINIRIA-symposium werden enkele interessante technische aspecten uitgebreid belicht. Ingeburgerd zijn ABS (=antiblokkeersysteem) en EPS (=elektronisch stabiliteitsprogramma), die de veiligheid duidelijk vergroten. Alle fabrikanten bereiden zich voor op verscherpte EU-emissienormen (EU5). Benzine-motoren worden iets zuiniger en schoner met directe brandstof-injectie (FSI-motor), waarvoor zwavelvrije benzine nodig is (bij Shell V-power). Bij dieselmotoren kunnen de Duitse fabrikanten zonder roetfilter met piëzo-gestuurde injectoren aan de originele EU5-norm voldoen. Echter de rookgas-emissies zijn met roetfilter nog veel schoner, zodat dit de toekomst is.

Na bovenstaande technieken is met brandstof-injectie weinig extra meer te bereiken, wel met recuperatie bij elektrisch remmen. Dat bespaart in stadsverkeer ca. 30% brandstof. Elektrisch remmen wordt gecombi-

neerd met de invoering van toerenregelbare draaistroom-aandrijvingen met permanent-magneetmotoren. Zo'n motor direct gekoppeld aan de krukas is geschikt als startmotor en boordgenerator (geen 2 elektrische machines meer nodig). Aanvankelijk werd gedacht aan 42 V DC accu's, maar op dit moment staat ook de supercap in de belangstelling. Sommigen denken, dat hij de accu volledig kan vervangen. Toerenregelbare koelwater- en smeeroilpompen en koelventilatoren verminderen het brandstofverbruik nog iets en sparen tevens de motor. De onderhoudsgevoelige V-snaren zijn dan overbodig.

Met een wat groot uitgevoerde pm-motor tussen motor-krukas en versnellingsbak kan bij remmen goed gerecupereerd worden en kan de auto alleen met de pm-motor worden voortbewogen in stopandgo-traffic. Bij deze oplossing kan volstaan worden met een koppeling tussen krukas en pm-motor.

Ingewikkelder configuraties zijn ook mogelijk.

Toyota heeft met de Prius met benzine-motor fraaie resultaten behaald. Zo'n auto wordt met dieselmotor nog zuiniger. Ford werkt onder meer aan deze ontwikkeling.

Op veel langere termijn wordt gedacht aan grootschalige com-

## Henk Mijnarends

merciële toepassingen van LNG en waterstof. TNO-wegtransport te Delft heeft voor LPG (=liquified petroleum gas)-auto's (maximum druk van de tank 20 bar) goed werk verricht. Desondanks neemt het gebruik van LPG af, omdat wij het te gevaarlijk vinden.

Met vrijwel dezelfde techniek kan LNG (=liquid natural gas=aardgas) worden toegepast, alleen de maximum druk van de tank moet dan 200 bar zijn. Voor personenauto's heeft Opel met Zafira leuke ontwikkelingen gedaan, voor stadsbussen geldt dat voor DAF en MAN (o.a. 300 bussen in gebruik in de Duitse deelstaat Thüringen).

Met waterstof zijn twee ontwikkelingen gedaan. BMW heeft goede proefmodellen gemaakt met Ottomotoren. Mercedes heeft drie stadsbussen geleverd aan het GVB te Amsterdam met brandstofcellen. De performance met het nodige onderhoud is goed. De vuldruk van de tank is 350 bar. In Januari heeft op de TU Delft een promotie plaatsgevonden over een ander type waterstofopslag met bescheiden drukken.

Behalve fraaie auto's was op de Autorai ook veel technische innovatie te zien. Elpec feliciteert de RAI met haar succes.

## Vision-gebruikersdag 2004

In elektriciteitsnetten worden grote bedragen geïnvesteerd, die als regel over 25 jaar worden afgeschreven. Bovendien zijn elektriciteitsnetten meestal complexe netwerken, waarbij software om loadflow en kortsluitstromen te berekenen meer dan welkom is. Met loadflow-software worden de belastingsstromen en de netspanningen per locatie

berekend. Kortsluitstromen treden op bij storingen; hun waarde mag te groot zijn, bovendien moeten zij tijdig afgeschakeld worden teneinde de gezonde netdelen gezond te houden. Aanvankelijk had Kema de programma's vision (voor middenspanningsnetten) en gaia (voor laagspanningsnetten) ontwikkeld. Kema heeft dit werk geprivatiseerd

## Henk Mijnarends

naar phasetopphase. De medewerkers hiervan hebben inmiddels een traditie gemaakt van de jaarlijkse gebruikersdag in december. Daaruit blijkt een voortreffelijke samenwerking met de gebruikers, merendeels elektriciteitsbedrijven, maar ook industrie en technische scholen.

Uit die samenwerking worden nieuwe initiatieven geboren, waar-

van dit jaar de voornaamste waren: implantatie van beveiliging en bedrijfszekerheidsberekening.

Interessant waren tevens de voorbeelden van inpassing van decentrale opwekkers en betere belastbaarheid van kabels.

Het gebruik van stroom-tijd-afhankelijke beveiliging betekent een minder zware thermische belasting voor netdelen, waardoor een langere levensduur mogelijk is. Goede inpassing is altijd een heel gepuzzel. Dat is met de uitbreiding van vision een stuk eenvoudiger geworden.

De elektriciteitsbedrijven moeten voor DTE (dienst toezicht elektri-

citeitsbedrijven onderdeel van het ministerie van economische zaken) de kwaliteit van hun net bewijzen. Dat beperkt zich op dit moment tot de uitval van netdelen. Te zijner tijd worden ook gegevens over de kwaliteit van de spanning (niveau en harmonischen) beoordeeld.

Het is daarom nu van belang de uitvalkans en duur van netdelen te kunnen berekenen en eventueel het netontwerp daaraan aan te passen.

De berekening van uitvalkans en duur vraagt een goede statistiek over de uitvalkans en reparatietijden van netdelen. De elektriciteitsbedrijven hebben zo'n statistiek opgezet, maar

moeten daaraan nog veel verfijnen. Vision heeft voor de berekening van de uitvalkans en duur aardig gereedschap aangeleverd.

Phasetopphase heeft zich de afgelopen jaren ontwikkeld tot een ontmoetingsplaats van technici in de openbare en industriële elektriciteitsvoorziening, die technische ontwikkelingen bespreken en praktische oplossingen zoeken en deze deels met aanvullingen van de software van vision vinden.

Elpec feliciteert Phasetopphase met haar successen.

(zie ook [www.phasetopphase.nl](http://www.phasetopphase.nl))

---

## Schrijven we nog over elektronica?

---

Jenne Zondervan

---

Aan de discussie die door Cees van Heijkoop en Henk Mijnaernds is ingezet, wordt nog maar weinig meegedaan. Dat is jammer, want we moeten wel besluiten hoe we verder zullen gaan.

Er wordt terecht gesteld dat er nog maar weinig bladen voor ons zijn. En dan nog: waar schrijven wij over? Van de pure elektronica (in mijn geval: componenten en schakelingen), is nog maar weinig te publiceren. Het is voor een blad alleen de moeite als er iets wezenlijk nieuws beschreven kan worden. Op verbeteringen van oude zaken zit niemand te wachten. Vind je iets leuks, dan is de vraag: voor wie zal ik dit schrijven? Kun je kiezen, dan is dat mooi. Maar blijf je met je onderwerp zitten, dan is het eigenlijk verloren voor de mensheid. Dat op (technische) universiteiten en

diverse instituten veel nieuwe dingen gebeuren, is duidelijk. Het probleem is alleen dat ze de kennis daar niet weten over te dragen op technisch vlak. Wetenschappelijk zit het wel snor. Alleen zijn wetenschappelijke publicaties onleesbaar, vooral als er veel gebruik wordt gemaakt van verwijzingen naar andere onderzoeken. De gebruikte apparatuur (ook als die zelf ontwikkeld of onmisbaar is) wordt meestal maar zeer mager beschreven. De technici die de apparatuur gemaakt hebben, verzorgen wel de documentatie (schema's, meetresultaten, enz.), maar komen eigenlijk nooit toe aan een technisch verhaal. a: omdat ze niet kunnen schrijven of b: omdat ze alweer met iets anders bezig zijn. Ik weet hoe dat gaat, want ik heb zelf ook 40 jaar bij een universiteit gewerkt.

Om tot een echte kennisoverdracht te komen, waar bijvoorbeeld ook de technische opleidingen gebruik van kunnen maken, moet er een hele nieuwe manier van publiceren komen. De "kennis-instituten" zullen speciale schrijvers moeten zoeken (en betalen) die hun publicaties op papier of internet gaan verzorgen. Die behoeven zich niet speciaal binnen de organisatie te bevinden, maar kunnen ook van buiten worden aangetrokken. Er is op de meeste plekken immers al een grote ervaring met uitbesteden. Daar zouden wij dan kunnen inspringen!

Het is alleen jammer dat het op dit moment nog niet zover is. Wie van de schrijverij moet leven, staat er slecht voor en het is nog maar de vraag of je het zo lang kan uitzingen.

Kopij voor het volgende nummer dient u vóór  
30 juni in te sturen aan Peter Bieger,  
Weegschaalstraat 44, 5632 CX Eindhoven;  
zie ook de colofon.

## BOEKEN

### Digitaler Differentialschutz

G. Ziegler.

Siemens/ [www.publicis-erlangen.de/books](http://www.publicis-erlangen.de/books) 2004;

ISBN 3-89578-233-5,

255 pgs A4, € 60,-.

Beveiliging van elektriciteitsnetten voor UHV (=spanningen vanaf 110 kV) heeft altijd veel aandacht gekregen. Over dit soort netten worden grote vermogens getransporteerd. Uitval van zo'n netdeel kan veel verbruikers treffen en veel economische schade tot gevolg hebben. De Nederlandse UHV-netten (110, 150, 220, 400 kV) zijn als regel uitgevoerd als gesloten ringnetten, waarbij een enkelvoudige storing geen uitschakeling van verbruikers tot gevolg heeft. Deze netten hebben als regel twee elkaar vervangende beveiligingen. Het is de bedoeling, dat de kortsluiting selectief wordt afgeschakeld en zo mogelijk in zo'n korte tijd, dat zo min mogelijk gevolgschade ontstaat. Overheersend is de z.g. kritische kortsluittijd van centrales. Een z.g. botte railsluiting (=rails spanning nul Volt) op de hoofd rail van een centrale mag ca. 0,2 s duren, anders worden de vereffeningstromen bij terugkeer van de spanning te groot met gevolg schade aan de eenheid (i.h.a. synchrone generator), waarvan de reparatie lang kan duren. Vermogensschakelaars van groot vermogen hadden vroeger na het uitschakelbevel tenminste 0,1 s nodig om uit te schakelen, zodat toen slechts 0,1 s overbleef voor de beveiliging om de foutplaats te bepalen en het juiste uitschakelbevel te geven. Vermogensschakelaars en beveiliging zijn nu iets sneller. De ideale beveiliging is de z.g. differentiaal-beveiliging, die voor een sectie kon bekijken of in- en uitgaande stroom gelijk waren. Digitale differentiaal beveiliging is voor gesloten ringnetten, inclusief de voedende centrales en de afgaande vermogenstransforma-

toren naar 10 kV, momenteel eerste keus. Alle nieuwe netten worden er mee uitgevoerd en bij oudere netten wordt met name de impedantie-beveiliging voor kabels en lange leidingen geleidelijk vervangen door digitale differentiaal beveiliging. In de vakwereld wordt als regel onderscheid gemaakt tussen differentiaal-beveiliging voor:

- synchrone generatoren;
- grote asynchrone motoren;
- 2- en 3-wikkelings-vermogens-trafo's;
- railsystemen;
- korte en lange kabels;
- korte en lange bovengrondse leidingen.

De vroegere toepassing van analoge differentiaalrelais ging gepaard met problemen. Er waren relatief grote stroomtrafo's nodig (inclusief tussenstroomtrafo's), die gedurende de meetperiode niet in verzadiging mochten geraken. Meer dan 3 stromen waren moeilijk te vergelijken; bij z.g. rail-differentiaal beveiliging moeten als regel ca. 10 stromen worden vergeleken. Bij vermogenstransformatoren moesten met tussenstroomtrafo's overzetverhoudingen en klokgetallen worden gecompenseerd; bovendien was een zg 100 Hz-sper nodig om grote inrush-stromen te herkennen. Tenslotte was differentiaal -beveiliging voor lange verbindingen vanwege de apart benodigde signaalkabel moeilijk te realiseren. De belangrijkste voordelen van di-

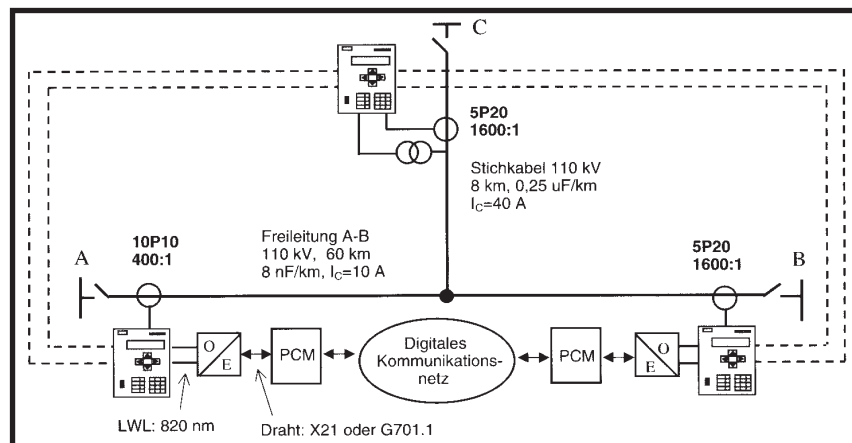
gitale differentiaal -beveiliging zijn:

- Er zijn veel kleinere stroomtrafo's nodig. Bij verzadiging kunnen delen van de stroom worden vergeleken, die nog niet verzadigd zijn.;
- Tussenstroomtrafo's zijn als regel niet meer nodig; hun functie wordt overgenomen door software;
- Bij differentiaal-beveiliging voor lange verbindingen (kabels of bovengrondse leidingen) zijn veel eenvoudiger communicatiemogelijkheden mogelijk, waardoor kostbare speciale signaaladers niet meer nodig zijn; zie onderstaand schema;
- Raildifferentiaal beveiliging is goed mogelijk. Een kortsluiting van een hoofdrailsysteem kan enorme schade betekenen met name bij een gesloten railsysteem met SF<sub>6</sub>-vulling. Met digitale raildifferentiaal beveiliging is zo'n sluiting binnen 0,2 s uit te schakelen, wat een enorme verbetering betekent.

Dit boek gaat uitgebreid in op elk type beveiliging en de bijkomende problemen met stroomtrafo's en signaaloverdracht.

Samengevat: Siemens heeft een belangrijk aandeel gehad in de ontwikkeling van digitale beveiliging. Te Zoetermeer heeft Siemens een competentiecentrum voor dit vakgebied. Dit boek is een heel duidelijk en compleet standaardwerk over differentiaal-beveiliging. Ten zeerste aan te raden.

*Henk Mijnaernds*



## BOEKEN

### Elektrische Sicherheit in medisch genutzten Bereichen

W. Hofheinz.

VDE-Verlag 2004, ISBN 3-8007-2831-1, 172 pgs A5, € 25,-.

Nabij een bed in een ziekenhuis kan een groot aantal elektrische apparaten staan om lichaamsfuncties van de patient te meten, maar ook voor algemene doeleinden zoals een stofzuiger. Op een gegeven moment is het duidelijk geworden, dat door het lichaam van de patient gevaarlijke stromen konden lopen, die door het medisch personeel aanvankelijk niet werden herkend. Dat heeft geleid tot een aantal normen en elektrotechnische geschoold ziekenhuispersoneel.

Dit boek behandelt:

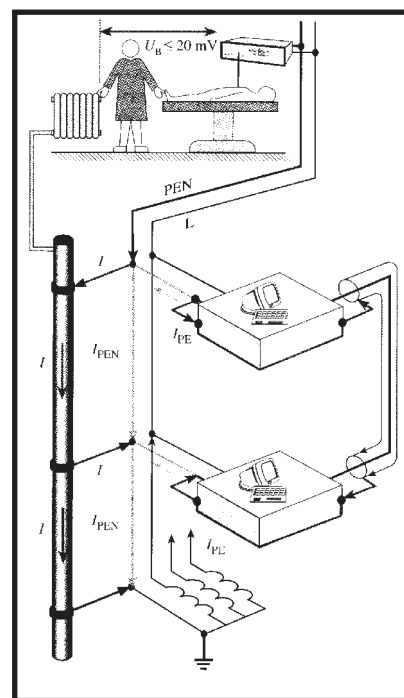
- voedingssystemen met een goede aarding;

- het vermijden van verslepen van spanning met een aardige, min of meer bekende, waarschuwings-illustratie op pg. 100;
- de gevoeligheid van de mens voor elektrische stromen grotendeels afkomstig van het werk van prof. Biegelmeyer;
- het detecteren van isolatiefouten d.m.v. aardlekschakelaars;
- voorbeelden van verstandige opstelling van meetapparatuur rond een ziekenhuisbed;
- elektrische beproeving van medische ruimten, voordat deze voor patienten vrijgegeven kan worden;
- vereiste keuringsnormen van elektrische apparatuur.

De schrijver is goed bekend met de voorschriften.

Samengevat: Dit boek is een aanrader voor degenen, die met elektrische apparatuur in medische ruimten te maken heeft.

*Henk Mijnarends*



*Ontoelaatbare situaties in een ziekenhuisomgeving.*

## Zal het spanningsniveau 209-231 V ooit veranderen?

Bij de recensie van het zo juist verschenen VDE-boek "Explosiongeschützte Elektromotoren" viel mij de aandacht op, die in dit boek wordt besteed aan de nieuwe laagspanningsgrenzen voor elektriciteitsnetten en voor asynchrone motoren volgens IEC 60034 per 1 januari 2008 geldig van 400 V  $\pm$  10% (gekoppelde spanning) ofwel 230 V  $\pm$  10% (fase-spanning). De auteurs zijn goed bekend met het werk van normcommissies.

Vanaf de tweede wereldoorlog worden in Nederland en het merendeel van West-Europa de spanningsgrenzen gehanteerd van 380 V  $\pm$  5% (gekoppelde spanning) ofwel 220 V  $\pm$  5% (fasespanning). Overigens formeel zijn de oude spanningsgrenzen (380 V  $\pm$  5%) een deelverzameling van de nieuwe (400 V  $\pm$  10%).

Bij ontwerpen van stads- en in-

### Henk Mijnarends

dustriële netten worden als regel de kabeldoorsneden bepaald door de stroombelastbaarheid en zijn spanningsgrenzen van  $\pm$  5% geen probleem. Bij plattelandsnetten worden kabeldoorsneden vaak bepaald door spanningsverlies en zouden ruime spanningsgrenzen van voordeel kunnen zijn.

De huidige netbelasting bestaat naar schatting uit

- 50% invertorbelasting (toerenregelbare draaistroommotoren en zogeheten hoogfrequent gasontladingslampen) met stijgende tendens;
- 40% uit direct aangesloten asynchrone motoren, gasontladingsbuizen met smoorspoelvoorschakeling en gloeilicht;
- 10% uit elektronische apparatuur zoals PC's en TV's.

De invertor-belasting heeft nauwelijks problemen met ruimere spanningsgrenzen; direct aangesloten asynchrone motoren en gasontladingslampen met smoorspoelvoorschakeling zullen bij de nieuwe spanningsgrenzen veel ruimer gedimensioneerd moeten worden.

Voor zover mijn informatie strekt komen in 2004 netspanningen buiten de grenzen 209-321 V zelden voor in Nederland. Ik denk, dat ondanks de huidige afspraken de ruimere spanningsgrenzen ook in het jaar 2008 nog niet zullen worden ingevoerd, maar pas dan als de netbelasting grotendeels uit invertoren zal bestaan.

Ik zou het zeer op prijs stellen als de lezers thuis en op hun werkplek de netspanning zouden willen meten en mij daarover willen informeren (e-mail h.mijnarends@hetnet.nl).

## BOEKEN

### Explosions-geschützte Elektromotoren

K. Falk en K. Hofbauer.

VDE-Verlag 2004, 195 pgs, € 8,-.

Dit boek is voor vrijwel iedere elektrotechnicus interessant. De auteurs hebben brede ondersteuning gehad van het bedrijfsleven. Het boek behandelt vier hoofdthema's:

- de speciale motorbouwwijze bij elektromotoren opgesteld in of nabij ruimten, waar explosies voor kunnen komen (zg explosiegevaarlijke ruimten);
- de gevolgen van de spanningsgrenzen van de klemspanning van elektromotoren van nu  $\pm 5\%$  naar  $\pm 10\%$ . Die omschakeling is nu (2004) gepland in het jaar 2008;
- de gevolgen van invertervoeding bij toerenregelbare asynchrone motoren (extra verwarming en overspanningen);
- oorzaken van en preventie tegen uitval van asynchrone motoren.

De speciale motorbouwwijze bij elektromotoren opgesteld in of nabij explosie-gevaarlijke ruimten.

De keuze voor het type motor hangt onder meer af van de voorschriften, die voor de ruimten, waar de motoren worden opgesteld gebruikelijk zijn. Onderscheiden worden:

- drukvaste omkapseling type "d" met als voornaamste kenmerk, dat kortsluitingen in de motor geen schade buiten de motor mogen uitrichten;
- beschermings type "e" met als voornaamste kenmerk bescheiden bedrijfstemperatuur en verhoogde isolatieafstanden;
- beschermings type "p" met als voornaamste kenmerk vulling met een inert gas zoals N<sub>2</sub>;
- beschermings type "n", feitelijk nog iets strenger dan "e";
- motoren opgesteld in ruimten, waar stofexplosies kunnen voorkomen. Waterkoeling van motor en eventueel inverter heeft dan grote voordelen.

Al deze begrippen worden in normen omschreven. De auteurs, lid van een aantal normcommissies, lichten deze normen heel praktisch toe.

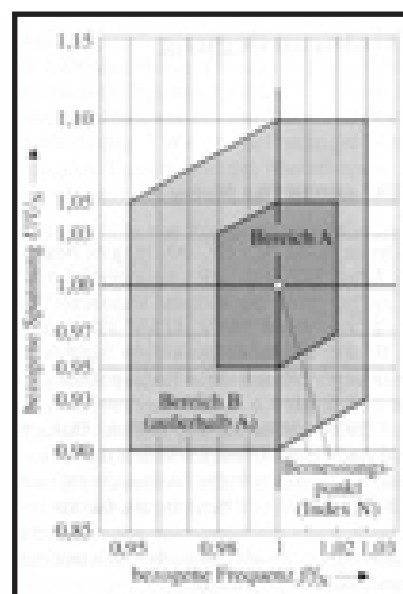
Bij het inrichten van explosiegevaarlijke ruimten komt vanzelfsprekend meer kijken dan de keuze van elektromotoren.

### De gevolgen van de spanningsgrenzen van de klemspanning van elektromotoren volgens IEC 60034

Eind vorige eeuw is de netspanning, die elektriciteitsbedrijven behoren te leveren op het leveringspunt aan de verbruiker omgezet van 380 V (gekoppelde spanning)  $\pm 5\%$  naar 400 V  $\pm 5\%$ . Asynchrone kooianker motoren zouden in dit spanningsbereik bij symmetrische spanning goed moeten kunnen functioneren. De verbruiker mag in zijn eigen elektriciteitsnet nog eens een spanningsval van 5% toelaten. Bij grote verbruikers, waar de levering geschiedt vanaf de klemmen van distributietrafo's (meestal 10/0,4 kV) speelt die extra 5% spanningsval en de asymmetrie als regel geen rol.

De elektriciteitsbedrijven wilden hun spanningsgrenzen via de tussenstap van + 6% en - 10% oprekken naar 400 V  $\pm 10\%$ . Lange tijd heeft het ernaar uitgezien, dat de internationale normen voor elektromotoren bij de klemspanningsgrenzen van  $\pm 5\%$  zouden blijven, maar uiteindelijk is toch gekozen voor aanpassing aan  $\pm 10\%$ ; zie fig. 1. Dat heeft consequenties. De blikinductie is evenredig met de klemspanning. Een te hoge magnetische inductie geeft het risico van ijzerbrand.

Het askoppel is evenredig met het kwadraat van de klemspanning. Een asynchrone motor, die bij 360 V (400 V - 10%) hetzelfde koppel moet leveren als vroeger bij 380 V (400 V - 5%), heeft 10% meer Cu nodig om dezelfde temperatuur te behouden. Omgekeerd levert hij bij 440 V (400 V + 10%) een 40% hoger aanloop- en kip-koppel dan bij 360 V (400 V - 10%).



1. Spanningsgrenzen bij asynchrone machines vanaf het jaar 2008.

Enkele jaren geleden heeft Elpec Info een enquête onder haar lezers gehouden over de actuele netspanning bij de leden thuis en op kantoor. Die lag toen nog steeds binnen de grenzen 209-231 V. Recente informatie bij de elektriciteitsbedrijven geeft eveneens aan, dat in 2004 spanningen buiten de grenzen 209-231 V nog steeds weinig voorkomen. Desondanks moeten we er rekening mee houden, dat vanaf 2008 de asynchrone motor voor directe aansluiting op het elektriciteitsnet een slag groter wordt.

### De gevolgen van invertervoeding bij toerenregelbare asynchrone motoren

Op zich zijn de bekende gevolgen: wisselkoppels, extra verliezen en overspanningen. Deze 3 waarden zijn sterk afhankelijk van het puls-tal van de inverter en de afstand inverter motor (zie De zegetocht van de IGBT). Bij GTO-invertors (pulsherhalingsfrequentie max 250 Hz) konden de wisselkoppels en de extra verliezen zonder aangepaste compensatie van de wikkelingen dramatisch groot zijn. Die extra verliezen waren dan als regel groter in de rotor dan in de stator. Met IGBT-invertors (pulsherhalingsfrequenties bij grote motoren 1 kHz en

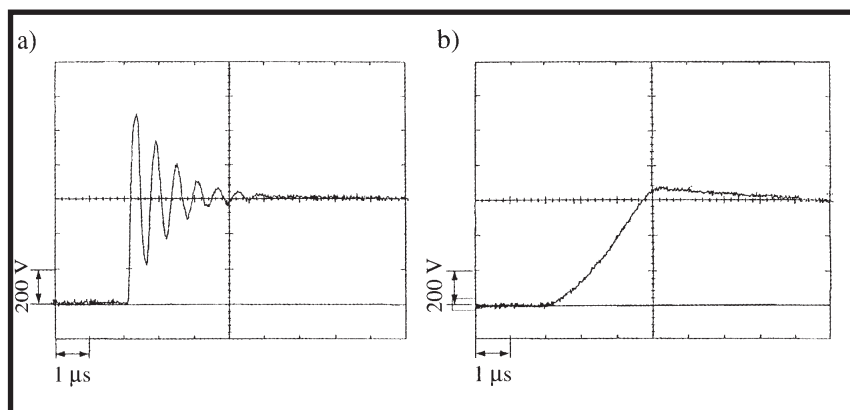
bij middelgrote motoren groter dan 2 kHz) zijn wisselkoppels en extra verliezen als regel bescheiden, maar daarentegen kunnen bij te grote afstand tussen motor en inverter of bij resonantie te hoge overspanningen optreden. Zie fig. 2. De schrijvers geven dan ook de goede raad vollasttemperatuur en overspanningen te meten en afhankelijk van de resultaten passende maatregelen te nemen.

### Oorzaken van en preventie tegen uitval van asynchrone kooianker-motoren

De auteurs hebben statistieken over uitval van motoren bekeken en komen tot de conclusie, dat uitvalsoorzaak 1 lagerschade (75%) is en uitvalsoorzaak 2 statorwikkelingsschade (15%).

De “gemiddelde” levensduur van lagers zou variëren van 3 tot 5 jaar. Verbetering wordt bereikt doortijdig en passend vet bij te vullen en te letten op homopolaire lagerstromen bij bijv. inverter-voeding. Lagerschade is met trillingsmeting goed te detecteren.

De gemiddelde levensduur van statorwikkelingen zou omstreeks 15 jaar liggen; laagspanningswikkelin-



gen wat korter dan hoogspannings-wikkelingen. Tijdig impregneren kan verbetering betekenen. Bij kleinere motoren is overstrombeveiliging gebruikelijk. Een aanvullende beveiliging met wikkellings-temperatuur-meting middels PT100-elementen is duidelijk beter. Of die aanvulling van de beveiliging economisch verstandig is, hangt af van het gebruik en de grootte van de motor.

### Samenvatting

Dit boek behandelt op een heel interessante manier het gebruik van de asynchrone motor (ca. 60% van het boek), direct aangesloten op het 50 Hz-net en via een inverter aangesloten. De auteurs wijzen op minder bekende belangrijke aspecten

### 2. Overspanningen bij inverter gevoede motoren:

- a. met te hoge overspanningen
- b. met  $du/dt$ -filter.

ten en geven goede adviezen.

De voorgenomen toelaatbare klemspanningsvariatie in het jaar 2008 van  $\pm 10\%$  ipv de huidige  $\pm 5\%$  bij de asynchrone motor, die direct aangesloten wordt op het 50 Hz-net, betekent voor hetzelfde vermogen een duidelijk grotere motor in volume.

Op een heel praktische wijze worden tevens elektromotoren behandeld, die in of nabij explosiegevaarlijke ruimten worden opgesteld.

Het boek is een aanrader.

*Henk Mijnares*

## IOP: een kwart eeuw innovatie

[www.senternovem.nl](http://www.senternovem.nl), april 2005, 51 pg A4.

De stichting SenterNovem, onderdeel van het ministerie van economische zaken, is terecht heel trots op het 25-jarig bestaan van IOP's (=innovatieve onderzoeks projecten). De methode bestaat uit het subsidiëren van promotie-onderzoek, waarbij uit deskundigen vanuit het bedrijfsleven begeleidingscommissies worden samengesteld. Zelf ben ik lid van de begeleidingscommissie van de IOP EMVT.

Op deze manier worden op de TU's technische resultaten bereikt, waar het bedrijfsleven gebruik van maakt. De promovendi vinden

vaak werk in de industrie. Met de begeleidingscommissies worden tevens kennisnetwerken opgebouwd. Tezamen een resultaat, waar SenterNovem terecht trots op kan zijn. Voor ons vakgebied is ir G Boltje (g.boltje@senternovem.nl) verantwoordelijk.

In het jubileumboek worden de doelstellingen en de onderwerpen van de IOP's duidelijk en vlot geschreven uiteengezet.

Zoals bekend heeft Duitsland voor technische ontwikkelingen een apart ministerie (Bundes Ministerium fuer Forschung und Technik = BMFT). Dat kan meer doen dan SenterNovem of het Innovatie-

platform. Nederland zou kunnen beginnen een aparte staatssecretaris voor dit doel aan te stellen.

De onderwerpen van de IOP's zijn veelzijdig: technische keramiek, metalen, katalyse, opto-elektronica, verf, milieutechnologie/zware metalen, beeldverwerking, mens-machine-interactie, precisie-technologie, genomics, elektromagnetische vermogenstechniek, oppervlakte-technologie.

Samengevat: IOP's vormen een belangrijk hulpmiddel voor de innovatie in de Nederlandse industrie. IOP's zijn een belangrijk hulpmiddel in onze “kenniseconomie”. Het informatieve en vlot geschreven jubileumboek is een aanrader.

*Henk Mijnares*

Deze pagina is vanwege publicatie via het internet bewust leeggelaten.

*Europoint [1] heeft met veel succes voor de 5e keer te Utrecht (op 4-7 april) een congres met beurs te Utrecht georganiseerd over spoorwegen in Europa. De thema's waren dit keer: liberalisatie met haar technische en economische gevolgen, Europese seinsystemen, Europees spoorwegmateriaal. De beurs liet ook nog veel zien over de bouw van spoorbanen, het congres dit keer niet.*

*Europoint organiseert ook elders in Europa met succes spoorwegcongressen met beurzen.*

*Veel sprekers hielden in hun speeches rekening met internationale gevoeligheden en lieten blijken, dat internationale spoorwegnormalisatie een heel moeizaam proces was. Een veel gehoorde opmerking was: nationale voorschriften en gewoontes sterven heel moeilijk uit.*

*Dat is een hinderpaal voor met name internationaal goederenvervoer, deels uitgevoerd door kleine spoorwegbedrijven, met 4-systeem loks (geschikt voor de 4 bovenleidingsspanningen 25 kV 50 Hz, 15 kV 16,7 Hz, 3 kV DC en 1,5 kV DC). Hogesnelheidstreinen worden door grote spoorwegbedrijven geëxploiteerd.*

### **Nieuwe spoor- en tramlijnen in Nederland**

In Nederland zijn veel railspoorweg-projecten onder handen. Denk aan:

- de "Betuwe"-goederenspoorlijn en de hogesnelheidslijn: HSL-Zuid, die beide hun voltooiing naderen.
- de hogesnelheidslijn: HSL-Oost, waarvan de 4-sporige uitbouw van de lijn Amsterdam-Utrecht bijna voltooid is, terwijl de uitbouw van de spoorlijn Utrecht-Emmerik vertraagd is.

Tot een spoorweg Lelystad-Zwolle is besloten.

De heftige discussies over de Zuidoostlijn zullen mi voeren tot een spoorlijn geschikt voor 200 km/h tussen Lelystad en Groningen.

Ook zijn een aantal interessante LightRail-projecten onder handen:

- Randstadrail tussen Den Haag en Rotterdam over de zg Hofpleinlijn en tussen Den Haag en Zoetermeer zal over ca 1 jaar in gebruik worden genomen.
- Aan de Noord-Zuid-metrolijn te Amsterdam wordt druk gebouwd.
- Het uitvoeringsbesluit tav de Rijn-Gouwelijn tussen Gouda

en Leiden is gevallen; over een verlenging naar Katwijken Noordwijk wordt nagedacht.

In Europa, ook in Nederland, wordt veel geïnvesteerd aan railinfrastructuur met name voor stedelijke infrastructuur en hogesnelheidslijnen.

### **Gevolgen internationaal goederenverkeer**

Tgv de liberalisatie is met name het internationale grensoverschrijdende goederenvervoer sterk toegenomen, mede door viersysteemloks.

### **Liberalisatie**

Een Zweeds spreker, dhr A Luendstrom, zei heel duidelijk, dat grote nationale spoorwegmaatschappijen, zeker vroeger, heel ondoorzichtig opereerden en heel moeilijk inzicht wilden geven in hun investeringsmotieven en hun kosten. De liberalisatie had dit sterk verbeterd.

Nederland heeft voornamelijk het model, dat de spoorbanen beheerd worden Prorail en dat op het spoorwegnet meer maatschappijen rijden.

Het personenvervoer in Friesland en Groningen over secundaire lijnen wordt tot tevredenheid uit-

gevoerd door Noordnet en in en rond de Achterhoek door Synthus. Deze maatschappijen zorgen ook voor een goede coördinatie met het lokale busvervoer. Door deze maatschappijen is het railvervoer over secundaire lijnen in hun regio in stand gebleven.

Ruim een kwart van het rail-goederenvervoer wordt door particuliere vervoerders uitgevoerd. Het Nederlandse bedrijf VosLogistics/ACTS is een bekende particuliere railvervoerder.

In Duitsland gaat de liberalisatie verder. In de regio's Hannover en Hamburg rijden personentreinen van het bedrijf "Metronoom" bestaande uit een lok met 8 dubbeldekspersonenrijtuigen, beide van een materiaaltype, dat de DB ook gebruikt.

Bij lokale spoorwegen is de spoorbaan vaak ook eigendom van de particuliere spoorwegmaatschappij. Het is duidelijk. Door de liberalisatie is er beduidend meer railvervoer. Het congres liet enerzijds het nodige zien over het opstellen van contracten en anderzijds over het opstellen van technische eisen. Overigens bij eenmaal afgesloten contracten is het niet automatisch zo, dat contracten geheel worden nageleefd.

Bij gescheiden eigendom van spoorbaan en spoorwegmateriaal is het eerste probleem: de gescheiden beurs. Bijvoorbeeld: Voor dezelfde eigenaar van spoorbaan en spoorwegmateriaal is het duidelijk:

- Een 25 kV-AC-bovenleiding is zoveel goedkoper dan een 1500 V DC-bovenleiding, dat de meerinvesteringen in de loks (voornamelijk de trafo) royaal worden terugverdiend.
- Mede naar aanleiding van een aantal ongelukken wordt veel onderzoek gedaan naar wiel/rail-contact. Dat heeft geleid tot twee resultaten:

1. een soepel lopend draaistel (in het algemeen een wat duurdere uitvoering) veroorzaakt veel minder spoorbaanslijtage. Bij gescheiden eigenaren is de vraag: hoe leg je extra eisen (meer dan nu door UIC wordt voorgeschreven) aan draaistellen op? Verschillende landen interpreteren de normen verschillend. Een voorbeeld: de moderne vierassige elektrolok 152 van de DB, die voldoet aan de huidige UIC-voorschriften, mag in Oostenrijk niet rijden vanwege minder goed weggedrag van de draaistellen. De vervolgsereies doen dat wel en zijn nauwelijks duurder. Sommige goederendieselloks zijn bekend om "railvretende" draaistellen.

Al langer zijn de gunstige resultaten van flenssmearing bekend.

2. met goede metingen kunnen reparaties aan spoorbaan en draaistel veel beter gepland worden en kunnen spoorstaafbreuken sterk worden verminderd. Het is de bedoeling, dat te zijner tijd de resultaten van trillingsmetingen in contracten worden opgenomen en dat vanuit die meetresultaten de onderlinge reparatieverplichtingen worden geregeld. Veel reparaties worden nu nog gepland met het zogenaemde natte-vingergevoel.

Tenslotte: stoorstroommetingen om het nationale seinsysteem te beschermen zijn bijna berucht en bezorgen de lokbouwers veel problemen.

### Seinsystemen

In Europa worden ca 15 verschillende seinsystemen gebruikt. Globaal wordt aangegeven, dat een extra seinsysteem een lok 10% duurder maakt; zie [2].

De EU heeft daarom een internationaal Europees seinsysteem aanbevolen voor geheel Europa het zg ETCS (european train control system). Voor installatie van dit systeem wordt een aanzienlijke subsidie verleend. Op papier is ETCS heel aantrekkelijk; in de praktijk treden nog steeds na jaren van ont-

wikkeling veel problemen op, een zorgelijke ontwikkeling.

De meeste seinsystemen zijn uitgerust met vaste blok lengtes. Voor een rood hoofdein moet worden gestopt. Daarvoor is een voorsein aangebracht, dat middels geel licht aangeeft, dat het navolgende hoofdein op rood staat en dat dus een remming moet worden ingezet. De remweg is afhankelijk van de baanvak snelheid en het type trein (een goederentrein heeft een langere remweg dan een personentrein). Als regel wordt bij dreigend passeren van het rode sein een dwangremming ingezet. Meestal (bijna in heel Europa met uitzondering van Nederland met haar ATB) worden langs de spoorbaan bakens gezet, van waaruit het treingedrag wordt beoordeeld. Een heel bekend, goed werkend en relatief goedkoop systeem is de zg Indusie (in gebruik in Duitsland, Oostenrijk en de metro's van Amsterdam en Rotterdam) [3].

Bij hoge snelheidslijnen werd door de lange remwegen een systeem ingevoerd met variabele blok lengte en dus geen vaste seinen meer langs de baan. Frankrijk gebruikt TVM en Duitsland LZB. LZB is iets jonger dan TVM en daardoor ook iets geavanceerder. Beide systemen hebben continu contact trein-spoorbaan dmv een signaaldraad tussen de rails. Dat wordt ook gebruikt bij de Nederlandse ATB, dat daarom zo duur is tov de Indusie zonder tot op heden meer mogelijkheden te hebben. Overigens is recent besloten, dat ook in Nederland treinen met een snelheid kleiner dan 40 km/h bij ATB een dwangremming krijgen bij het passeren van een rood sein.

Seinsystemen met variabele blok lengte hebben globaal de dubbele baanvakcapaciteit dan seinsystemen met vaste blok lengte.

ETCS gaat ook uit van bakens langs de spoorbaan, waarbij de trein met behulp van GSMR zelf bepaalt, waar hij rijdt. De treincomputer vervult een belangrijke rol. Op papier is ETCS een aantrekkelijk relatief

goedkoop systeem. Het heeft tot 2004 geduurd voor een spoorwegmaatschappij (SBB=Zwitserse spoorwegen) dacht ETCS commercieel te kunnen toepassen zonder backup van een oud seinsysteem. De SBB heeft Siemens een grote order gegeven [2]. Echter nu is nav een aantal storingen besloten toch weer hun oude seinsysteem ZUB als backup te installeren [4] Nederland heeft voor de Betuwelijn Alstom de order voor ETCS level 2 gegeven, maar volgens dipl R Graf van Siemens tevens besloten ATB als backup te installeren Voor de HSL-Z heeft Siemens de order voor ETCS level 2 gekregen en is vooralsnog level 1 als backup gekozen.

Voor de uitbouw tot 4 sporen van de verbinding Amsterdam-Utrecht heeft Bombardier de order voor ETCS level 2 gekregen.

Tussen Wolvega en Heerenveen is de spoorbaan tevens uitgerust met ETCS level 2 van Bombardier; tussen Maastricht en Heerlen tevens met ETCS level 2 van Alstom.

Twee voormalige motorpostrijtuigen zijn uitgerust met ETCS-apparatuur van resp Bombardier en Alstom. Tevens heeft in Nederland een Desiro-diesel-proeftreinstel van Siemens gereden met ETCS-apparatuur. De drie genoemde treinen functioneerden goed op de proefbaanvakken [8]. Opgemerkt zij, dat de SBB ook de nodige proeven heeft genomen, die met succes zijn afgerond. Desondanks was de betrouwbaarheid in de praktijk van alledag teleurstellend.

De directeur van Thalys, dhr J Dancoisne, vreesde, dat de ETCS-systemen van Alstom en Siemens niet compatibel waren. NS en Siemens gaven aan, dat inmiddels de ETCS-systemen van Alstom, Bombardier en Siemens compatibel waren.

Ook voor de nieuwe hogesnelheidsverbindingen tussen Frankrijk en Duitsland wordt naast ETCS level 2 en een nationaal seinsysteem als backup geïnstalleerd.



Insiders zeggen, dat bij het ontwerp van ETCS te veel deskundigen betrokken zijn.

ETCS heeft nog niet de rijpte en betrouwbaarheid, die wij wensen.

### Nieuw spoorwegmaterieel voor Nederland

Het meest interessant is het materieel voor de HSL-Zuid voor de verbinding Amsterdam-Brussel. Gekozen is voor 8-wagen-treinen van Ansaldo [5], die voor de HSL-Zuid geschikt zijn voor drie spanningen 25 kV, 3 kV en 1,5 kV. De schakeling is gebaseerd op de 600 A 6,5 kV IGBT, die ook gebruikt wordt in de 4-systeemloks van Siemens en Bombardier. Zie ook [6]. De tractie-aandrijftechniek middels vermogens-elektronica heeft zijn merites bewezen.

Het Ansaldo materieel bestaat elektrisch uit twee delen van elk

4 wagens, waarin opgenomen een transformatorwagen en 2 motorwagen met alle assen aangedreven door een motor van 350 kWe. Per motorwagen wordt 1 tractie-invertor gebruikt.

Dit materieel rijdt in Italië al jaren tot tevredenheid, is daar niet geschikt voor 1,5 kV en heeft een iets andere kopvorm. Voor de gegevens: zie de tabel en de foto.

Modellen van het al eerder beschreven materieel voor Alstom-Randstad-materieel werden getoond; zie [7].

### Slotbeschouwing

Railvervoer is op dit moment een levendige branche. Europoint is er ook dit keer in geslaagd een goed overzicht te geven van de ontwikkelingen in het vakgebied. Elpec complimenteert de organisatie met hun resultaten.

Tabel 1: Enkele specificaties van de Ansaldo trein.

lengte	200 m
breedte	2870 mm
hoogte	4080 mm
spoorbreedte	1435 mm
vloefhoogte	1260 mm
wieldiameter	920/850 mm
deuren per kant	12
deurbreedte	900 mm
zitplaatsen	546
gehandicaptenplaats	1
toiletten	5
lijnspanningen	25 kV 50Hz, 3 kV DC 1,5 kV DC
maximaal vermogen	5500 kW
maximumsnelheid	250 km/h
maximale versnelling	0,58 m/s <sup>2</sup>

### Literatuur

1. <http://www.europoint-bv.com/events/?railtech2005>.
2. Elpec Info 139 pg 22-25.
3. [www.indusi.de](http://www.indusi.de).
4. Tijdschrift "Eisenbahn Oesterreich" 4/2005 pg 172-174; [www.minirex.ch](http://www.minirex.ch).
5. [www.ansaldobreda.it](http://www.ansaldobreda.it).
6. Elpec Info 135 pg 9-11.
7. Elpec Info 141 pg 33-34.
8. Tijdschrift "Op de Rails 4/2005" pg 123, 137.

## BOEKEN

### Anton Philips 1874-1951

Ze zullen weten, wie ze voor zich hebben

Dr. M. Metze, Uitgeverij Balans 2004, ISBN 90 518 6122 NUGI 681, 621 pgs A3, € 35,-.

Proefschrift van de Universiteit van Amsterdam onder promotor prof. Dr. H. Blom, tevens directeur NIOD.

Het "Prins Bernard Cultuurfonds" heeft een studie betaald over 10 bekende Nederlanders uit de periode 1880-1960. Anton Philips was één van die Nederlanders. Onder zijn leiding is Philips een grote multinational geworden, waar Nederlanden de stad Eindhoven veel aan te danken hebben. Het boek gaat vooral over Anton Philips, zijn visie over de uitbouw van de onderneming en zijn stijl van leiderschap, maar laat vanzelfsprekend ook het nodige

zien over de ontwikkeling van het bedrijf Philips. De auteur heeft veel bronnen geraadpleegd, die hij in een bijlage vermeldt.

De familie Philips woonde eind negentiende eeuw in Zaltbommel. De oudste zoon Gerard studeerde te Delft en behaalde daar het diploma werktuigkundig ingenieur. Hij stichtte, na in het buitenland gewerkt te hebben, in 1891 de Philips Gloeilampen fabriek te Eindhoven. Deze plaats werd gekozen vanwege

gunstige vestigingsmogelijkheden. Aanvankelijk werden kooldraadlampen gefabriceerd. In 1895 ging Anton (15 jaar jonger dan Gerard), die minder gelukkig met schoolopleidingen was, hem met veel succes helpen met de verkoop. Op zijn vele buitenlandse reizen kwam hij met veel bedrijven en de mensen, die daar werkten in contact. Hij had daar veel profijt van. Vliegverkeer was toen niet mogelijk. Hij was daarom aangewezen op trein- en bootreizen. Zijn buitenlandse reizen duurden daarom tamelijk lang.

De volgende technisch stap van Philips was de overgang van gloeilampen met kooldraad naar gloeilampen met wolframdraad, waar de Amerikaanse fabriek GE (General Electric) patenten voor had. Heel knap zijn door vooral Anton samenwerkingen en deelnemingen met ups en downs opgebouwd met Duitse, Engelse en Amerikaanse fabrieken. Philips groeide enorm. De eerste wereldoorlog veranderde veel, maar Philips bleef groeien.

De eerste wereldoorlog betekende tevens grote belangstelling voor de elektronbuis (aanvankelijk radiobuis genoemd), die een ervaren fabrikant van gloeilampen ook kon bouwen. Ook toen zijn weer samenwerkingen en deelnemingen

opgebouwd, respectievelijk uitgebouwd met Duitse, Engelse en Amerikaanse fabrikanten. Het in die tijd gestichte Philips Natlab onder leiding van dr. G. Holst (later tevens buitengewoon hoogleraar te Delft) bleek een krachtige ondersteuning. In 1925 begon de commerciële productie van elektronenbuizen. De oprichter van Philips Gerard maakte dit als directeur niet meer mee, want hij ging in 1922 met pensioen. De navolgende crisisjaren lieten het bedrijf niet onberoerd met zelfs verlies van de onderneming in 1931. Uiteindelijk werd weinig schade aangericht.

Met de overname van de NSF (Nederlandse Seintoestellen-Fabriek) in 1925 te Hilversum was Philips een "allround" radio-fabrikant (ontvangers en zenders). Philips participeerde in een radiozender naar Indonesië, wat later is uitgegroeid tot de wereldomroep.

In 1936 trad Anton Philips terug als algemeen directeur en werd hij president-commissaris en gedelegeerd commissaris (een bijzondere combinatie). Zijn schoonzoon Frans Otten werd de algemeen directeur. Zijn zoon Frits zat ook in de directie.

In de tweede wereldoorlog zijn Anton Philips en Frans Otten naar

de USA uitgeweken, terwijl Frits Philips in Eindhoven bleef. Philips met haar fabrieken in Duitsland, Engeland en de USA heeft relatief weinig schade in de 2e wereldoorlog opgelopen en zich in Eindhoven heel menselijk gedragen, zodat zij na de oorlog geen problemen had met zg. zuiverings-commissies.

In 1951 stierf Anton en hij liet een grote levenskrachtige multinational na. Het tijdperk van massale toepassing van de TV tekende zich toen al af. Philips had een belangrijk aandeel in de ontwikkeling.

Samengevat: een heel interessant, goed leesbaar boek, dat veel vertelt over de mens en de stijl van leiderschap van Anton Philips, over de geschiedenis van Philips, over wijzigende arbeidsverhoudingen in de periode van 1900 tot 1950, over samenwerking en deelnemingen met ander bedrijven.

Foto's van de technische producten, die in "Antons"-periode zijn gemaakt door Philips worden in het boek niet weergegeven.

Het boek is ten eerste aan te bevelen voor geïnteresseerden in de geschiedenis der techniek en in de algemene Nederlandse geschiedenis.

*Henk Mijnaars*

## Elpec te gast bij Electronics & Automation

Op 9 maart zijn wij (samen met de VIP) door de Federatie Het Instrument uitgenodigd voor een bijeenkomst ter gelegenheid van de opening van de beurs Electronics & Automation in de Jaarbeurs te Utrecht. De opkomst was zeker niet slecht en het werd dus al gauw erg gezellig. Na de ontvangst in de perskamer kregen wij gedurende 2 uur de gelegenheid zelf de beurs op te gaan. Gezien de grootte van de beurs en het aanbod was dat ruim voldoende. Tijdens de lunch in de Royal Lobby werd door Kees

Groeneveld en Jos van Hartingsveld een ander toelicht over de beurs en het congresprogramma. Over "loodvrij" dat door de EU-Milieuwetgeving verplicht wordt, is men nog lang niet uitgepraat. Vandaar dat er een speciaal seminar aan gewijd is. Nederland blijkt overigens, behalve Duitsland, het enige land te zijn waar een dergelijke, succesvolle beurs mogelijk is. De uitreiking 's middags van de Mechatronics Trophy was een happening op zich. De drie genomineerden werden uitvoerig geïntroduceerd en na een

## Jenne Zondervan

fantastisch optreden van de van Flairck bekende violiste was het dan zo ver: de Mechatronics Trophy was voor 3T/Indes voor hun "joystick on the wheel" op een rolstoel. Even imposant waren de overige twee: IMS met hun Vision Feeder systeem voor het hanteren van zeer kleine, complexe componenten en Lasertec/Technobis met de speciale laserbewerkingsmachines. Kortom: het was weer leerzaam, nuttig en gezellig.

## BOEKEN

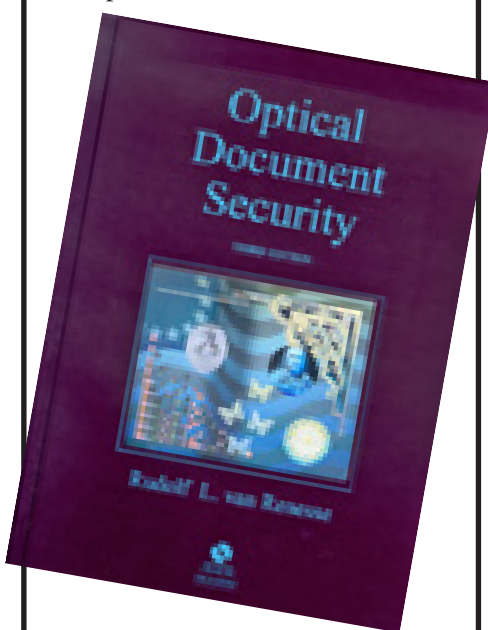
### Optische technieken voor beveiligingen

ISBN 1 58053 258 6, "Optical Document Security", Rudolf L. van Renesse, Artech House, 2005, 366 pagina's, £ 85.

Van het internationale topdocument en referentiebron voor de optische en holografische beveiligingsindustrie "Optical Document Security" van de internationaal erkende expert en auteur Rudolf L. van Renesse verscheen onlangs een derde en uitgebreide druk. In dit omvangrijke boek bespreekt en beschrijft de auteur alle aspecten van de optische beveiligingstechnieken van documenten, bankbiljetten en vele andere waardevolle waardestukken, zoals paspoorten, betaalkaarten, identiteitskaarten, toegangskarten, bankpassen en certificaten.

De nieuwste technieken en vindingen zijn meegenomen in de nieuwe druk. De auteur heeft zich gevestigd als een onafhankelijk consultant en werkt voornamelijk aan opdrachten vanuit de kringen van overheden, banken en financiële instituten. Door zijn kennis en ervaring is een zeer compleet boek ontstaan, dat in negen hoofdstukken alle aspecten van het beveiligen van papieren, materialen en producten door het toepassen van innovatieve optische technieken en methoden op een overzichtelijke, inzichtelijke en vooral gedetailleerde wijze behandelt. Na een inleiding over de begrippen licht en kleur, de eigenschappen van ons oog bij het zien van kleur, het behandelen van de theorie van kleur en het definiëren van kleur, bespreekt de auteur de verschijnselen van interferentie en diffractie van licht en het ontstaan van een hologram. Daarna worden achtereenvolgens behandeld de soorten en eigenschappen van papier en kunststoffen als materialen voor

het realiseren van bankbiljetten, alsmede het vooraf aanbrengen van kwaliteits- en beveiligingskenmerken en de specifieke eisen waaraan deze grondstoffen minimaal moeten voldoen. Het boek toont voorbeelden van geslaagde technieken en gebruikte systemen en methoden. Voorts is er aandacht voor druktechnieken, de te gebruiken inkten en het toepassen van gedrukte patronen en vlakverdelingen. De lezer maakt daarbij tevens in ruime mate kennis met vervalsingen en het gebruik van technieken om de kans van slagen te beperken. Steeds meer wordt de



techniek van het gecodeerde beeld gebruikt om vooral bankbiljetten te beveiligen tegen reproductie. Het boek toont op een voortreffelijke wijze de voortgang in de ontwikkeling van deze techniek en het drukken in micro technieken. Het verschijnsel van het verspringende beeld in de zogenoemde OVD-techniek (Optically Variable Devices) en de diverse varianten van deze veel gebruikte techniek, worden uitgebreid behandeld. De lezer is weer volledig op de hoogte van de stand van zaken in het onderzoek en het gebruik van deze diffractie techniek na het lezen van dit hoofdstuk. Zelfs is er erkenning voor de beroemde Lippmann Fotografie, een uitvinding van Gabriel Lippmann, voor gebruik in waardedocumenten. Een

waardering is uitgesproken voor het baanbrekende werk van Hans Bjelkhagen voor zijn inspanningen en experimenten met Lippmann's techniek. Bijzondere aandacht is er voor de ontwikkelingen in de biometrie, waarmee meerdere persoonlijke kenmerken onderdelen zijn van beveiliging en identificatie. Het toevoegen van biometrische karakteristieken aan in de praktijk bewezen en bestaande middelen heeft een grote kans van slagen in het geloof in biometrie als strijdmiddel tegen vervalsingen en ongewenst gebruik van bepaalde waardedocumenten. In de bijlagen bij dit waardevolle boek vindt de lezer vele voorbeelden van beschikbare producten en middelen. Alle illustraties in het boek zijn in kleur beschikbaar op een bijgevoegde CD-ROM. Het geheel is bijzonder aan te bevelen voor gebruik in opleidingen aan hogescholen en universiteiten in de vakgebieden Optica en Multimedia, alsmede bij specifieke opleidingen op het gebied van bestrijding van piraterij en vervalsingen. Ook onderzoekers en wetenschappers in de sector Optische Beeldtechnieken vinden een schat aan informatie in dit brondocument.

Jan M. Broeders



Graag spreekt Elpec op deze plaats zijn dank uit voor de welwillende dienstverlening van Elsevier Bedrijfsinformatie.

## Goed beursnieuws (of niet soms?)

Het leek op de Autorai, tegen het einde van de winter mosterd na de maaltijd: een 'autoruitontdooier'. Maar bij nader inzien bleek de 'HotShoT' ook een prima oplossing te zijn voor het direct schoonmaken van een vuile voorruit van vliegjes, boomhars, vogelpoep, pollen en stof, tijdens het rijden!

Wat is HotShot? Het is een klein apparaatje vergelijkbaar qua grootte met een mobieltje dat gemonteerd wordt tussen de waterleiding van het ruitensproeier-reservoir en de ruitwissers. Nadat de HotShot met de bevestigingsbeugels in de motorruimte is gemonteerd, hoeven er slechts 4 aansluitingen te worden gemaakt om een volledige integratie met het bestaande ruitensproeiersysteem te verwezenlijken. De stroom wordt dan

middels een voorgemonteerde kabelboom aan de accu onttrokken. Een bedieningsschakelaar wordt op het dashboard aangebracht. Uiteraard worden alle benodigde onderdelen voor een juiste montage bijgeleverd.

### Jaap Roozen

Het HotShot-principe werkt eenvoudig. Door een druk op de knop, ook tijdens het rijden, verwarmt de HotShot de ruitenvloeistof binnen 30 s tot 65 °C. Dit verbetert niet alleen de schoonmaakkracht van de vloeistof, maar is ook een perfect middel tegen ijsvorming. Lakbeschadiging door ijskrabben hoeft nu niet meer voor te komen. Men kan kiezen uit twee HotShot-programma's: (1) Automatisch programma vóór u wegrijdt: in minder dan 30 s wordt het water

opgewarmd gevolgd door 6 tot 8 automatische sproeiperioden van circa 10 s per periode. Men kan de HotShot naar believen eerder uitschakelen, anders duurt het nog 2,5 minuten tot de automatische stop. (2) Standby-programma tijdens de rit. De ruitenvloeistof wordt na inschakeling verwarmd en kan dus ieder gewenst moment op de ruit worden gesproeid.

HotShot kan in vrijwel alle auto's en typen worden gemonteerd zonder speciaal gereedschap. Men kan dit zelf doen of laten monteren bij een WEBASTO-vestiging (zie [www.webasto.nl](http://www.webasto.nl), e-mail: [info@webasto.nl](mailto:info@webasto.nl)). Of bel naar 038-3371137, fax: 038-3325181.

De prijs van de HotShot is € 199,= inclusief BTW.

Dit leek mij deze keer 'goed beursnieuws' (of niet soms?).

## Het bestuur in één oogopslag

- \* Noud van Herk, voorzitter, Burg. Houtkoperweg 1, 4033 BJ Lienden, telefoon 0344 601786, fax 0344 603943, E-mail [nvanherk@xs4all.nl](mailto:nvanherk@xs4all.nl)
- \* Jan Broeders, secretaris, Warenarburg 44, 2907 CL Capelle a/d IJssel, telefoon 010 4517993, E-mail [of@broeders.nu](mailto:of@broeders.nu)
- \* Rob Geutskens, penningmeester/vice-voorzitter, Grutto 13, 9728 XJ Groningen, telefoon 050 5281075, fax: 050 5281076, E-mail [cordes@iae.nl](mailto:cordes@iae.nl)
- \* Frans Witkamp, lid (redactie EI), Hoefweg 110, 2665 CG Bleiswijk, telefoon 010 5216677, fax 010 5222500, E-mail [f.witkamp@witkamp.nu](mailto:f.witkamp@witkamp.nu)
- \* Peter Bieger, lid (redactie EI), Weegschaalstraat 44, 5632 CX Eindhoven, telefoon 040 2413664, fax 040 2927721, E-mail [pbieger@tiscali.nl](mailto:pbieger@tiscali.nl)
- \* Cees Franke, lid, Cremerstraat 27, 2274 HG Voorburg, telefoon 070 386 9345, E-mail [cees.franke@12move.nl](mailto:cees.franke@12move.nl)
- \* Henk Mijnares, lid, Leeuwerikplantsoen 25, 2636 ET Schipluiden, telefoon 015-3808814, E-mail [h.mijnares@hccnet.nl](mailto:h.mijnares@hccnet.nl)