

Meer toepassingen voor medische apparaten

Leveranciers van medisch-technische producten, apparaten en systemen laten op 's-werelds grootste medische vakbeurs MEDICA 2004 zien hoe innovatief en productief ze zijn. Deze internationale en toonaangevende vakbeurs vindt plaats van 24 tot en met 27 november 2004 in het omvangrijke beurscomplex van de Messe Düsseldorf. Dit jaar zullen volgens de laatste gegevens ruim 4000 exposanten uit 65 landen deelnemen. Binnen deze beursperiode vindt tot en met 26 november 2004 tevens de vakbeurs ComPaMED 2004 plaats. Ruim 200 exposanten geven op de ComPaMED 2004 informatie over componenten, grondstoffen en halffabrikaten uit de medische industrie. Beide vakbeurzen kunnen met één toegangkaart bezocht worden.

Jan M. Broeders

De medische branche behoort met een groei van meer dan 4 procent nog steeds tot de groei-markten in Europa. De vakbeurzen tonen aan de bezoekers, naar verwachting van de organisatoren ruim 140.000, noviteiten en uitbreidingen op diagnose- en therapiemethoden. Bezoekers maken op een ontspannen wijze kennis met medische technieken in de gezondheidszorg door toepassing van hoogwaardige en innovatieve elektronische apparaten en elektronische systemen. Nieuw tijdens de vakbeurs is het forum MEDICA VISION met presentaties van universiteiten, onderzoeksinstituten en innovatieve ondernemingen.

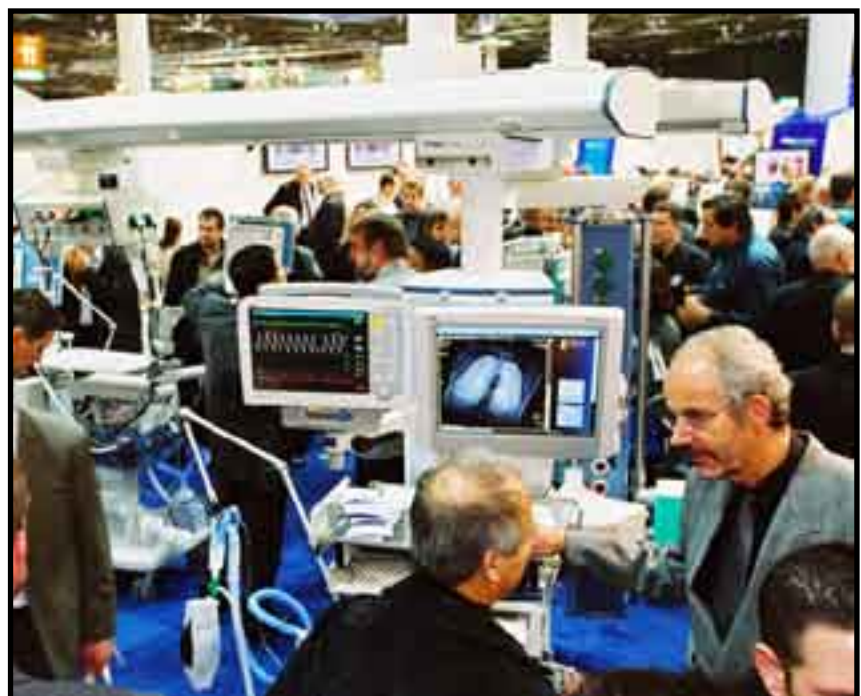


Bijzondere aandacht is er voor telegeneeskunde, de elektronische gezondheidskaart, de biochip voor interne diagnose bij patiënten en de "State of the Art" in de nanotechnologie in relatie tot toepassingen in de gezondheidszorg. Ook viert de MEDICA de jubilea van 40 jaar ultrasoon onderzoek en 30 jaar kernspintomografie. De eerste kernspintomografen die het hele lichaam in één doorgang kunnen

afbeelden worden in ruime mate gedemonstreerd.

Uit ons land nemen ruim 70 bedrijven en instituten deel aan de vakbeurzen voor de medische wetenschap, techniek en onderzoeken. De website www.medica.de geeft vooraf al veel gerichte informatie om uw bezoek effectief te laten verlopen. Rondom het concept van de vakbeurzen vinden vele congressen en presentaties plaats. Dit jaar is de Fresenius uitvinderbeurs eveneens een onderdeel van de MEDICA. Onderzoeken, uitvindingen en ideeën op het gebied van de geneeskunde worden aan de medische vakwereld gepresenteerd. Voor meer informatie, entreekaarten en catalogi kunnen geïnteresseerden in ons land nu al terecht bij de vertegenwoordiging van Messe Düsseldorf.

Rops Trade Consultants B.V. te Den Haag, bereikbaar via rops@rops.nl of via 070 3501100.



DCSC Symposium d.d. 7-8 juni 2004 op de TU Delft

Systems and control: Challenges in the 21th century

De TU Delft had jarenlang drie vakgroepen, die zich met regeltechniek bezig hielden en waren toegevoegd aan de faculteiten: Elektrotechniek (EWI), Werktuigbouw, Technische Natuurkunde. In 2004 is besloten deze drie vakgroepen samen te voegen onder de naam DCSC en deze samenvoeging bekend te maken middels een internationaal symposium met drie hoofdthema's:

- de breed georiënteerde vakontwikkelingen;
- de vergaande introductie van de regeltechniek in de maatschappij;
- de uitgebreide internationale contacten van de nieuwe vakgroep.

Breed georiënteerd

Eigenlijk gebruiken alle technische apparaten of systemen regeltechniek in een of andere vorm. Het waarschijnlijk bekendste symbool van de regeltechniek is de reguleur van Watt, waarmee het toerental van een stoommachine werd geregeld. Dat was de introductie

van de regeltechniek bij centrales voor elektriciteitsvoorziening, waardoor hoge rendementen, gunstige rookgasemissies en stabiele elektriciteitsnetten konden worden gerealiseerd.

De volgende stap was de toerenregeling van elektromotoren, geïmplementeerd bij elektrische tractie, kraanaandrijvingen en productie-automatisering (door middel van aandrijvingen van groot tot micro-vermogen).

Met de introductie van het woord mechatronica werd benadrukt, dat beschikbare sensoren en simulatiemodellen van regelprocessen een belangrijk vakonderdeel vormden.

Het vakgebied is veel groter. Op het symposium werd ook aandacht besteed aan toepassingen in de luchtvaart, in de automobieltechniek, in de biotechniek en bij verkeersregelingen met onder meer AI (=kunstmatige intelligentie).

Uitgebreide internationale contacten

Nederland heeft internationaal

destijds naam gemaakt met de regelsimulatie-talen TUTSYM en PSI. Deze talen zijn momenteel grotendeels verdrongen door Matlab-Simulink.

Henk Mijnaerends

Uit het symposium blijkt, dat wij aardige internationale contacten hebben. Vertegenwoordigd waren de drie Nederlands Technische Universiteiten (TUD, TUE, UT), en de universiteiten van Antwerpen, Leuven, Aken, Zweden, USA (Minnesota); bovendien door de bedrijven Philips, Siemens, SKF en Shell.

Slotbeschouwing

Dit symposium gaf een aardig overzicht van de toepassing van en de ontwikkelingen in de regeltechniek. Tevens blijkt, dat Nederland internationaal goed meedoet.

Elpec complimenteert de organisatoren.

Literatuur

1. www.dcsc.tudelft.nl/symposium/index.html.

Fusie KIVI-NIRIA per 1 juli 2004 definitief

Nederland kende lang twee ingenieursverenigingen, die circa twintig jaar geleden begonnen samen te werken en dat de laatste jaren zeer intensief deden. Per 1 juli 2004 zijn beide verenigingen gefuseerd onder de nieuwe

president ir. J. Dekker (zie ook www.kivi-niria.nl).

Het hoofdkantoor van het KIVI aan de Prinsessengracht in Den Haag wordt het gezamenlijke hoofdkantoor, terwijl het oude NIRIA-hoofdkantoor aan de Van

Stolklaan in Den Haag wordt verkocht.

De samenvoeging betekent een krachtiger vereniging, die meer kan doen voor haar leden

Henk Mijnaerends

Veel nieuws tijdens de photokina 2004

De wereld van het beeld is gedigitaliseerd! Tijdens onze rondgang op de photokina 2004 verzamelden wij voor onze lezers enkele ontwikkelingen op het gebied van beeldtechnieken. Meerdere fabrikanten leveren professionele apparatuur voor het afdrukken van digitale plaatjes. Met een capaciteit van 20.000 afdrukken per uur is de nieuwe apparatuur in staat om ook nog de foto's op papier af te drukken. Er zijn snelladers voor het opladen van batterijen. Binnen 15 minuten worden de herlaadbare batterijen op capaciteit gebracht. Ook MP3 spelers hebben inmiddels een opslagcapaciteit van 512 MB.

Jan M. Broeders

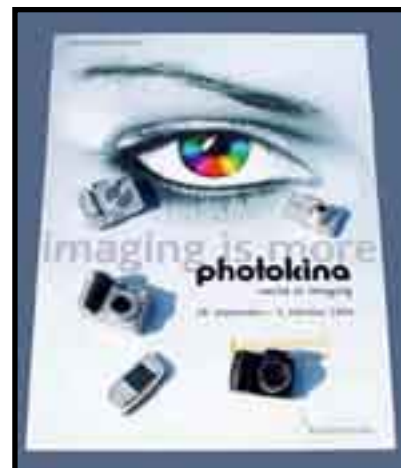
Ondanks de miljoenen digitale plaatjes is er nog steeds behoefte om een eigen fotoboek te maken en op print beschikbaar te hebben. Het foto-album van toen wordt nu op het beeldscherm samengesteld en na goedkeuring kant en klaar met bijbehorende

Dit model Canon spiegelreflex-camera (EOS-1Ds Mark II) met CCD in plaats van de gebruikelijke kleinbeeldfilm levert beelden met 16,7 miljoen pixels.



teksten als pagina's geprint. LCD projectoren worden steeds vaker gebruikt bij presentaties en in de thuisbioscoop. Dankzij de bijzondere beeldeigenschappen en super hoge lichtopbrengsten worden contrastopbrengsten bereikt van 2200 : 1. De lampen in de LCD projectoren hebben inmiddels een gegarandeerde levensduur van 5000 branduren. Meerdere projectoren zijn tevens voorzien van een ingebouwde 16:9 breedbeeld chip om direct het breedbeeld te kunnen projecteren. Ook aan

de kleurweergave is flink gesleuteld. Aan de basiskleuren rood, groen, blauw en wit is de kleur geel toegevoegd, hetgeen tot een aanzienlijke verbetering van de kleurweergave leidt. Opvallend is het geringe geluidsniveau van minder dan 26 dB(A). Vooral voor de thuisbioscoop is dit een zeer aangenaam voordeel. De helderheid van de geprojecteerde videobeelden wordt steeds verder opgevoerd en bedraagt inmiddels voor het 16:9-formaat 1024 x 768 pixels. Ook het gebruik van plasmaschermen zit stevig in de lift. Er is een toename zichtbaar in het gebruik van holografisch optische projectvlakken voor daglicht projecties.



Choppers uitgevoerd met fasenblokken

In de begintijd van de vermogens-elka (de zeventiger jaren) begon ACEC te België als eerste Europese fabrikant met tractiechoppers voor trams. De trams werden minstens 30% zuiniger met hun energieverbruik, accelereerden sneller en benodigden circa 50% minder elektrisch onderhoud. ACEC oogste met deze tractiechoppers terecht veel lof.

De beschikbare middelen waren thyristoren met een max. impulsherhalingsfrequentie van 250 Hz, diodes, condensatoren en smoorspoelen. Met GTO's vervielen de commutatie-hulp-circuits en was een wat kleiner volume nodig. Met IGBT's met een impuls-herhalingsfrequentie van 1 kHz is het benodigde volume nog veel kleiner.

Faseblokken

De inverter-fabrikant spreekt bij invertors van z.g. faseblokken, waarvan er drie nodig zijn voor PWM-inverter, die een 3-fasen motor aandrijft. Een faseblok bestaat uit 2 serie geschakelde IGBT's. De uiteinden zijn verbonden met de + en - voeding; het midden met de elektromotor.

Zo'n faseblok, waarvan er veel worden gebouwd is ook heel geschikt voor het gebruik als chopper. Zie fig. 1.

De principiële werking voor een down-chopper gevoed uit een 3000 V DC-net naar een 2000 V DC-net zoals de 4-systeem SBB-lok 484 is als volgt;

- motorbedrijf. De stroom vloeit van het + 3000 V DC-net via

T_1 en een smoorspoel naar het + 2000 V DC-boordnet. Als de spanning van het 2000 V DC-net hoog genoeg is, wordt T_1 afgeschakeld en loopt de stroom door de vrijloopdiode D_2 . Als de spanning van het + 2000 V DC-net gezakt is, wordt T_1 opnieuw ontstoken.

Henk Mijnarends

- recuperatief bedrijf. De cyclus begint met het ontsteken van de kortsluitketen + 2000 V DC-boordnet via de smoorspoel en via T_2 naar aarde. Als de stroom groot genoeg is, wordt T_2 gedoofd en gaat de stroom via D_1 naar het 3000 V DC-net. Als deze stroom te klein wordt, wordt T_2 opnieuw ontstoken.

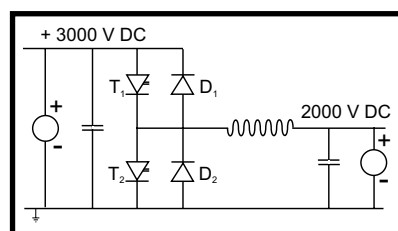
Als de spanning van het 3000 V DC-bovenleiding-net te hoog wordt (formeel 3600 V DC toegestaan), wordt de remweerstand gebruikt.

De principiële werking voor een up-chopper gevoed uit een 1500 V DC-net naar een 2000 V DC-net zoals de 4-systeem SBB-lok 484 is als volgt:

In fig. 1 komen 1500 V DC in plaats van 2000 V DC en 2000 V DC-boordnet in plaats van 3000 V DC.

- motorbedrijf. De cyclus begint met het ontsteken van de

1. Faseblok gebruikt als up- en downchopper.



kortsluitketen 1500 V DC-net via de smoorspoel en via T_2 naar aarde. Als de stroom groot genoeg is, wordt T_2 gedoofd en gaat de stroom via D_1 naar het 2000 V DC-boordnet. Als deze stroom te klein wordt, wordt T_2 opnieuw ontstoken.

- recuperatief bedrijf. De stroom vloeit van + 2000 V via T_1 een smoorspoel naar + 1500 V DC-net. Als de spanning van het 1500 V DC-net hoog genoeg is, wordt T_1 afgeschakeld en loopt de stroom door de vrijloopdiode D_2 . Als de spanning van het 1500 V DC-net gezakt, wordt T_1 opnieuw ontstoken.

Als de spanning van het 1500 V DC-bovenleiding-net te hoog wordt (formeel 1800 V DC toegestaan), wordt de remweerstand gebruikt.

Slotbeschouwing

Up- en downchoppers zijn tegenwoordig relatief klein. De Light Rail-voertuigen van Gouda naar Alphen hebben een downchopper met faseblokken van Alstom-Traxis te Ridderkerk van 1500 V DC naar 750 V DC. Recuperatie is mogelijk.

De vernieuwde Sprinters van NS hebben tractiechoppers in de vorm van faseblokken voor de aandrijving van DC-seriemotoren ter vervanging van de vroegere weerstandsschakeling. Recuperatie is mogelijk.

Bombardier heeft voor haar 4-systeemlok hun 1-fase frontend-invertors bij voeding van 3000 V DC als downchopper geschakeld en bij voeding van 1500 V DC als upchopper.

Elektronigheden (42)

Helaas, ik was niet met vakantie toen mijn beeldscherm het inmiddels beruchte mailtje van Pere Geib toonde. Of ik nog kans zag om een stukje te tekstverwerken voor ons aller onvolprezen EI. En ik trapt er weer in met twee voeten van 45 bruto register ton (elk). En dus zit ik nu onder het geluid van een vrolijk muziekje (Toulouse Street van de Doobie Brothers) en een rode vloeistof (Chateau Migraine, aspirine controlée, mise en bouteille par négociant, jaargang 2002) mijn 'stukkie' in te kloppen over alles wat gloeit, broeit en stoeit en ons altijd weer boeit.

ABB

Onder het motto 'Stotz strikes again' heeft ABB het leveringsprogramma uitgebreid met een nieuwe serie installatieautomaten en aardlekbeveiligingen. De installatieautomaten worden geleverd in twee uitvoeringen. De S 200 is een 6 kA automaat, leverbaar in B/C/K/Z uitschakelkarakteristieken, en leent zich voor nominale stromen van 0,5-63 A. De S 200M is een 10 kA automaat, leverbaar in B/C uitschakelkarakteristieken voor nominale stromen van 0,5 ... 63A (10 kA). De F200 aardlek-

schakelaar is twee- en vierpolig leverbaar, terwijl de twee- en vierpolige F200R voorzien is van tijdvertraging. Daarnaast wordt de F204S geleverd als vierpolige selectiefschakelaar en de FS201 als aardlekautomaat die de aardlekschakelaar combineert met een installatieautomaat.

ABB BV, Rotterdam,
010-4078911.

AE Sensors

Nieuw in het leveringsprogramma van deze Dordtse onderneming zijn low-cost afstandslasers tot 200 m. Tot 30 m

ABB introduceert een nieuwe serie installatieautomaten en aardlekbeveiligingen: 'Stotz strikes again'.



Ad Spijkers



AE levert een nieuwe low-cost afstandslaser die tot 200 m kan meten.

kan de gebruiker op natuurlijke oppervlakken meten, daarboven is een reflector nodig. De robuuste compacte opnemers hebben een meetonzekerheid tot $\pm 1,5$ mm. Als uitgangen zijn serieel (RS232 en RS422), een programmeerbare analoge uitgang en twee digitale uitgangen beschikbaar. Vier LED's geven de status aan van het apparaat. AE Sensors, Harry Edelman, 078-6213152.

Avnet

Monitorfabrikant Eizo Nanao Corporation heeft het programma SlimEdge LCD-schermen uitgebreid met de 19" FlexScan L768 en de 17" FlexScan L568. Elk van de nieuwe modellen heeft een slanke schermomranding en biedt uitvoerige instelmogelijkheden voor de kleurenweergave en gammacorrectie. De monitoren zijn ergonomisch doordacht met een kantel- en draaibereik van respectievelijk 41° en 70° en een over 100 mm instelbare hoogte.

Bovendien is het scherm 90° te roteren voor een staand beeld bij de weergave van documenten of websites. Alle modellen hebben



De 19" FlexScan L768 is een van de nieuwe LCD-schermen van Eizo, leverbaar via Avnet.

een helderheid van 250 cd/m² een contrastverhouding van 1000:1, een kijkhoek van 178° en een aanbevolen resolutie van 1280 x 1024.

Avnet Applied Computing, Niels Vrijken, 040-2659330.

Beele

Deze firma uit Aalten heeft de opdracht verworven voor levering van het RISE-systeem voor de nieuwe T-AKE-klasse bevoorradingsschepen van de Amerikaanse marine. Het RISE-systeem wordt toegepast voor het brandwerend, schokbestendig en water- en gasdicht afdichten van kabel- en buisdoorvoeringen aan boord van de nieuwe schepen. Naast dit systeem leveren de Achterhoekers ook CSD-plug-

Nieuw in het programma van Connect is de KC-200 TF-VM mediaconverter.



gen, waarmee doorvoeropeningen voor buizen brandwerend en gas-, rook- en waterdicht worden afgedicht.

Beele Engineering BV, 0543-461629.

Connex

Connex heeft de vertegenwoordiging gekregen van FG-Elektronik, fabrikant van elektro-akoestische installaties. De conform EN 60849 installaties worden gebruikt om in geval van nood een snelle ontruiming mogelijk te maken. Daarnaast kunnen de systemen worden gebruikt als omroepinstallaties. De installaties lenen zich onder meer voor toepassing in scholen, winkelcentra, sportaccommodaties, ziekenhuizen, horeca, schepen. Het hart van het systeem is een compacte beveiligde centrale die autonoom, in tafel- of 19"-inbouwuitvoering wordt geleverd. Op het systeem kan onder meer een inductielus worden aangesloten waardoor slechthorenden in staat worden gesteld om nood-, alarm- of ontruimingsmeldingen te ontvangen. De nieuwe inductielus leent zich onder meer voor toepassing in bussen, trams, treinen, kleine

ruimtes, wachtruimtes en andere openbare gelegenheden.

We blijven even bij alarmerende berichten. Nieuw in het programma zijn industriële alarmtelefoons van Behnke Telecom. Deze handsfree alarmtelefoons worden toegepast voor het plaatsen van een spraak- of alarmoproep voor identificatie dan wel voor alarmmelding in geval van nood of calamiteiten. Kenmerkend voor de nieuwe alarmtelefoons zijn de robuuste uitvoering en de flexibele indelingsmogelijkheden. Naast de inbouwuitvoering levert Connex ook een zuiluitvoering van de alarmtelefoons.

Ook al nieuw in het programma is de KC-200 TF-VM mediaconverter. Deze Fast Ethernet converter is ontwikkeld voor het omzetten van 100Base FX-signalen naar 100Base FX-signalen. Voor de aansluiting van de multimode glasvezelkabel wordt gebruik gemaakt van een VF-45 connector uit het Volition bekabelingsprogramma van 3M. De converter wordt toegepast om de verbindingsafstand tussen twee Fast Ethernet apparaten te vergroten.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van glasvezelkabel zonder dat afbreuk wordt gedaan aan de verbindingskwaliteit. De netwerkbuitbreiding die zo kan worden bereikt, bedraagt voor multimode glasvezels 2 km en voor single mode vezels zelfs 60 km.

Connex BV, 010-4588525.

Industria

De naam Flow doet industrieel automatiseerders zoals ik anders vermoeden (flow is immers massa- dan wel volumestroom)



De Flow van Industria is een armatuur voor parkeergarages.

maar Industria brengt onder deze naam een nieuw armatuur op de markt. De armatuur (volgens mij is een armatuur onzijdig, maar Martin Franke dicht het voorwerp in kwestie kennelijk toch een geslacht toe*) werd onder andere ontwikkeld voor parkeergarages. Kenmerkend zijn de hoge vandalismebestendigheid en het fraaie design dat tot uitdrukking komt in de gestroomlijnde vorm en de geringe armatuurhoogte (80 mm). De Flow wordt in meerdere lengten geleverd en onderscheidt zich door een niet zichtbare kabelinvoer, een eenvoudige installatie en snelle lampremplace (kijk, Frans in de elektronica. Dat zien we niet vaak!)

Industria Technische Verlichting BV, 010-2640164.

Leroy-Somer

Nieuw in het programma van Leroy-Somer is de regelbare motor met geïntegreerde frequentieregelaar van het type Varmeca 30. De motor wordt geleverd in de vermogensklasse tot 11 kW. De combinatie kenmerkt zich door een hoog rendement en leent zich

*) Volgens "De Dikke Van Dale" (11de druk) en het "Groene boekje" zou armatuur vrouwelijk zijn. Wolters's Koenen (28ste druk) geeft naast vrouwelijk ook onzijdig aan. Zo wordt het toch nog spannend. Red.



De Varmeca 30 elektromotor met opgebouwde toerentalregeling van Leroy Somer is leverbaar tot 11 kW.

voor toepassing in alle delen van de industrie. De snelheid van de Varmeca-motor wordt geregeld met een gebruiksvriendelijke draaiknop. De regelknop kan worden geleverd met start/stop-schakelaar en met stop- en draairichtingschakelaar. Besturing op afstand is mogelijk door middel van een optionele potentiometer. Ook kan de Varmeca 30 worden geleverd met veldbusset waardoor de motor kan worden bestuurd via Profibus DP-, Interbus, Devicenet- en CAN Open- veldbusnetwerken. Leroy Somer, 0346-357000.

Matsushita

Het productenpakket is uitgebreid met de APV fotonvoltatische MOSFET driver. Deze biedt een vergrote flexibiliteit en verkleint de benodigde ruimte op de print. De driver laat ontwerpers toe hun eigen MOSFET te selecteren die past in de vereisten van het ontwerp, in plaats van afhankelijk te zijn van een standaard halfgeleider relais. Door een controlecircuit op te nemen in

de driver zijn geen externe componenten zoals opto-isolatoren, condensatoren en weerstanden meer nodig.

De PLC besturingen van Matsushita en de AC servo aandrijvingen uit de serie Minas A van Panasonic vormen een goede combinatie voor positioneerbesturingen. Als basis van de complexe servo-aandrijvingen wordt de FPO of de FP-Sigma PLC toegepast. Laatstgenoemde beschikt standaard over vier snelle teller-ingangen (tot 50 kHz.). Voor het aansturen beschikt deze tevens over pulsuitgangen om twee assen aan te

De APV fotonvoltatische MOSFET driver van Matsushita heeft weinig ruimte nodig op de print.



sturen met een frequentie van 100 kHz. In combinatie met de servo's kan de gebruiker zeer dynamisch positioneren, bij hoge snelheden en hoge nauwkeurig-heden. De regelkring wordt niet in de besturing (PLC) maar in de servo driver afgehandeld. De positioneerbesturing is hierdoor onafhankelijk van de cyclustijd in de PLC.

Matsushita Electric Works Benelux BV, 0499-372727.

Siedle

Dit merk heeft het In-Home Bussysteem uitgebreid met een huistelefoon met monitor. Het compacte apparaat kan snel



De PLC en servoversterker van Matsushita zorgen voor een nauwkeurige positionering van servomotoren.

en eenvoudig worden gemonteerd en is, tezamen met een zwart/wit-deurcamera, ontwikkeld voor toepassing in grote

woningbouwprojecten en de utiliteitsbouw. Het nieuwe toestel combineert huistelefoon, videomonitor en aansluiting op het In-Home-Bussysteem. De stroomvoorziening wordt door de installatiebus verzorgd, via twee eenvoudige aders in YR-kwaliteit. Omdat het systeem

Siedle heeft het In-Home Bussysteem uitgebreid met een huistelefoon met monitor.



slechts op twee aders wordt aangesloten, kan de BVI ook worden toegepast voor renovatie- of verbouwingsprojecten. Siedle Nederland, 030-2414225.

Viessmann

Met de Vitosol 200 biedt Viessmann een direct doorstroomde zonnecollector die zich leent voor installatieonafhankelijke montage. De collector kan zonder bijzondere installatie op platte en schuine daken dan wel loodrecht aan de gevel worden bevestigd. De collectoren kunnen zowel in langs- als in dwarsrichting worden geplaatst zodat voor iedere omgeving een esthetisch beeld ontstaat. Omdat de afzonderlijke buizen zich laten draaien, kan de Vitosol 200 altijd optimaal op de zon worden gericht.

Viessmann Nederland, 010-4584444.

Yokogawa

Yokogawa brengt twee typen

De Vitosol 200 zonnecollector van Viessmann.



digitale luxmeters op de markt. Ze voldoen aan de nieuwe JIS-standaard en kenmerken zich door een hoge nauwkeurigheid ($\pm 4\%$ respectievelijk $\pm 2\%$) en een breed meetbereik (1 cm tot 99,9 m). De lichtintensiteit (candela) kan daarbij eenvoudig worden gemeten door de afstand tot de lichtbron in te stellen. De gemiddelde luminescentie wordt conform JIS C 7612 berekend volgens de vier- en vijfpuntmethoden en automatisch in het display getoond. De luxmeters kunnen daarbij naar keuze worden ingesteld op Ix- of fc-meting.

De CL-serie stroomtangen is uitgebreid met zeven nieuwe modellen voor meting van wisselstroom, wissel-/gelijkstroom en lekstroom. De handzame behuizing past in kleinere ruimten, waardoor het toepassingsgebied aanzienlijk is uitgebreid. De ergonomisch vormgegeven clamp-on meters voldoen aan de veiligheidsnormen voor elektrische meetapparatuur (EN 61010-1, EN 61010-2-031 en EN 61010-032). Daarmee zijn de testers onder meer beveiligd tegen de gevaren van hoogspanningstransienten.

Yokogawa Europe,
033-4641858.

Het programma magnetisch-inductieve flowmeters is uitgebreid met de Admag AXF. Het nieuwe instrument heeft een diagnosefunctie op de elektrodecoating waardoor vervuiling van de elektrode automatisch wordt herkend. De functie zorgt daarmee niet alleen voor een verbeterde stabiliteit maar draagt ook bij aan besparingen op onderhoudskosten. De nieuwe

flowmeter is uitgevoerd als 'dual frequency' meter. Het gebruik van twee frequenties (6,25 Hz en 75 Hz) zorgt voor een optimale nulpuntstabiliteit en ruisonderdrukking en een hoge aanspreekgevoeligheid. Optioneel kan de AXF ook worden geleverd met een frequentie van 160 Hz. Deze uitvoering leent zich met name voor hoogvisceuze vloeistoffen, vloeistoffen met lage geleidbaarheid ($1\mu\text{S}/\text{cm}$) en hoge concentraties slurries.

De Digital Yewflo MV multivariabele flowmeter is nu voorzien van een ingebouwde Pt1000 temperatuursensor. Het instrument leent zich voor toepassing bij temperaturen van -40°C tot $+260^\circ\text{C}$ en voor stoomtoepassingen van 100°C tot 200°C . Voor de massaflowmeting aan verzadigd stoom applicaties wordt gebruik gemaakt van ingebouwde stoomtabellen. Door

De nieuwe digitale luxmeter van Yokogawa voldoet aan de nieuwste JIS-standaards.

de temperatuurmeting kan de gebruiker ook extra parameters berekenen. Hierbij kan worden gedacht aan de stoomdichtheid en de stoom-enthalpie.

Yokogawa Nederland,
030-6357777.



De Admag AXF is de nieuwste magnetisch-inductieve flowmeter van Yokogawa.



Richtlijnen voor het gebruik van kleuren

Dankzij een ondersteuning vanuit het Nederlands Normalisatie-instituut verscheen een ontwerp voor de eerste kleurenrichtlijn ter wereld, die rekening houdt met kleurzinstoornissen bij personen. De richtlijn wordt door deskundigen op het gebied van het zien en waarnemen van kleuren met gejuich ontvangen. In ons land hebben maar liefst 700.000 personen op één of andere wijze een beperking in het volledig zien van kleuren. In de algemene spreektaal noemen we deze handicap kleurenblindheid. De deskundigen gebruiken in de nieuwe richtlijn het begrip kleurzin voor het vermogen om kleur waar te nemen en het begrip kleurzingestoorden voor personen die relatief weinig kleuren van elkaar kunnen onderscheiden. De nieuwe praktijkrichtlijn (NPR 7022) tracht vergissingen of zelfs ongevallen door een aanwezige kleurzinstoornis te voorkomen. Ontwerpers, fabrikanten, leveranciers en wegbeheerders

die deze richtlijn hanteren, maken producten en kleurrijke situaties ook begrijpbaar voor kleurenblinden. Volgens de samenstellers van de richtlijn is het merkwaardig dat waar het gaat om visueel gehandicapten er vrij veel gedaan wordt voor slechtzienden, maar nog niets voor de grote groep mensen die verminderd, of in het geheel geen kleuren zien.

Jan M. Broeders

Een afwijking in het zien van kleuren is overwegend aangeboren. Dit effect komt vooral voor bij mannen. Eén op de twaalf mannen heeft problemen met het waarnemen van kleuren en één op de tweehonderd vrouwen. Daarmee is een kleurzinstoornis de meest voorkomende visuele handicap. Omdat 99,9 % van de kleurzinstoornissen een rood-groen stoornis betreft, wordt in de richtlijn hoofdzakelijk aandacht besteed aan deze groep personen. Door toepassing van de in

de praktijkrichtlijn aangegeven strategieën bij het opstellen van normen kan voorkomen worden dat het kleurgebruik in normen onnodig personen met een kleurzinstoornis uitsluit.

Bij TNO werd een instelbaar kleurenpalet voor kleurenblinde beeldschermwerkers ontwikkeld. Deze kleuren-editor is een softwarepakket waarmee men de kleuren op een beeldscherm zó kan veranderen dat het beeld er uitziet zoals het wordt gezien door een kleurenblinde. Ook kleurverschillen in het beeld van de kleurenblinde kunnen worden gekwantificeerd en waar nodig worden versterkt, zodat ook de kleurenblinde gebruiker ermee kan werken. De kleuren-editor werd reeds met succes ingezet bij een producent van Eurobankbiljetten om de onderscheidbaarheid voor kleurenblinden te optimaliseren.

Meer informatie over dit ontwerp en de genoemde instituten, zie www.nen.nl en www.tno.nl.

Draadloos alarmeren

Het langs draadloze weg personen waarschuwen binnen een (bedrijfs)locatie kan wel eens een lastige opgave zijn. Technisch gezien zijn er feitelijk geen problemen. Geef iedere persoon die dat nodig heeft, een alarmontvanger en zet "ergens" een zender neer.

In de praktijk zijn er slechts weinig echt goed werkende systemen beschikbaar. Zeker als het gebied dat radiodekking vraagt, zich over pakweg meer dan 100

meter uitstrekt. De beperkende factor is veelal de regelgeving die krachtige zendinstallaties tegenhoudt.

Het CallHelp 400 systeem is zo ontworpen dat genoemde beperkingen worden weggenomen. Door het plaatsen van extra steunzenders is dit gebied bijna onbeperkt te vergroten. Het systeem is inzetbaar voor hulpverleningsdiensten zoals de bedrijfshulpverlening. Door het koppelen van de brandmeldin-

stallatie, losse alarmmelders en dergelijke ontstaat een volwaardig alarmeringssysteem.

De ontvanger is geschikt voor de ontvangst van boodschappen in de vorm van een tot drie cijfers. Deze oproep kan worden gestuurd naar een enkele ontvanger of naar een geselecteerde groep; het maximale aantal ontvangers bedraagt 999.

Nadere informatie: Getronics Nederland NV, Delft, tel. 015-2609806.

De start van een nieuw railvervoerssysteem in Nederland

Light-Rail-voertuigen voor de Zoetermeerring



In de Duitse plaats Karlsruhe is een heel succesvolle mix ontstaan tussen spoor- en tram-materiaal onder de naam Light-Rail-voertuig.

Spoorwegmateriaal is van nature betrekkelijk zwaar, redelijk snel (tenminste 120 km/h), accelereert traag (zelden sneller dan $0,5 \text{ m/s}^2$), maakt gebruik van een hoge rijdraadspanning (voedingsspanning van de bovenleiding) en heeft een vloerhoogte van tenminste 75 cm. Het is daarom ongeschikt om in een drukke straat als tram te rijden. Tramwegmateriaal is veel lichter, zelden sneller dan 70 km/h, accelereert snel (meestal tussen $1,2 \text{ m/s}^2$ en $1,6 \text{ m/s}^2$), maakt als regel gebruik van een rijdraadspanning van nominaal 600 V DC of 750 V DC en heeft bij voorkeur een vloerhoogte van 30 cm.

De AVG te Karlsruhe heeft als eerste Europese tramwegmaatschappij, gebruikmakend van de

moderne vermogenselektronica, een voertuig met een vloerhoogte van circa 30 cm, een acceleratie van $1,6 \text{ m/s}^2$, een max. snelheid van 100 km/h en geschikt voor rijdraadspanningen (15 kV 16,7 Hz en 750 V DC) in gebruik gesteld. Het is een enorm succes geworden voor het nog steeds uitdijende Light-Rail-net van Karlsruhe. In Duitsland volgden Saarbrücken en Kassel.

Light-Rail-voertuigen in Nederland

Na een langdurig besluitvormingsproces is besloten de NS-Zoetermeer-ring om te vormen tot een Light-Rail-spoorbaan en deze te combineren met het Haagse stadstramnet. De vijftig "trams", geschikt voor 1500 V DC en 600/750 V DC, worden geleverd door Alstom met een elektrische installatie van Alstom-Traxis te Ridderkerk (zie fig. 1). De voornaamste kenmerken zijn ca. 37 m lang,

ledig gewicht 58,8 ton, vervoerscapaciteit 230 passagiers, max. vermogen 750 kWe (continu vermogen 600 kWe). De "trams" kunnen gekoppeld rijden.

Henk Mijnarends

Bedenk wel, dat de gewaardeerde Amsterdamse gelede trams, model Beijnes, die nu na ruim 40 jaar gebruiksduur afgevoerd worden, ook een capaciteit hebben van circa 200 passagiers. Zij zijn uitgerust met DC-serie-motoren (totaal 200 kWe) en weerstandsvoorschakeling. Hun elektrische installatie is minstens zo zwaar in gewicht en zo volumineus als de nieuwe Randstad-Light Rail voertuigen van Randstadrail. Bij Karlsruhe en Saarbrücken zijn alle draaistellen gemotoriseerd (totaal 1 MWe); bij Randstadrail alleen de einddraaistellen. Het randstadmaterieel accelereert iets trager.

Kassel heeft gelijksoortig materiaal besteld; een deel geschikt voor 15 kV 16,7 Hz en 750 V DC, een ander, zogeheten hybride, deel geschikt voor 750 V DC en dieselaandrijving.

Eind augustus 2004 is tevens een besluit gevallen over de Rijn-Gouwe-lijn (Gouda-Leiden; deels NS-spoorlijn, deels binnenstad Leiden). Daar zouden deze "trams" ook heel geschikt voor zijn.

Hoofdstroomtractie-schema

Het voertuig is gebouwd voor 750 V DC. Vanaf deze spanning worden twee invertors gevoed



1. Foto Light Rail-voertuig Randstadrail/Zoetermeerring.

[1], die elk een motordraaistel voeden. De 1500 V DC-voeding wordt via een faseblok-chopper

met de interne 750 V DC-rail verbonden. De tram kan bij remmen recupereren; bij te hoge rijdraadspanning wordt op overgegaan op weerstandsremmen.

De Light-Rail-voertuigen voor Randstadrail vormen voor Nederland een mijlpaal inzake railvervoer.

Literatuur

1. De zegetocht van de IGBT. Te publiceren in Elpec Info 142.
2. De faseblok-chopper – Elpec Info 141.

Grenzen voor dataopslag nog steeds niet bereikt

Tijdens een presentatie van nieuwe producten en diensten door StorageTek Nederland gaf Fred Moore de aanwezigen een beeld en een visie over analoge en digitale opslagcapaciteit in het heden en in de nabije toekomst. Volgens Moore is de opslag van informatie voor lange termijn nog niet geregeld. De huidige regelgeving voor het opslaan en bewaren van gegevens drukt sterk op de ontwikkeling van opslagcapaciteit.

Jan M. Broeders

In zijn beschouwingen was hij zeer kritisch tegenover de regelgevers, omdat er onvoldoende visie en vaart zit in Europese en mondiale wetgevingen. Hoe lang moeten elektronische gegevens opgeslagen blijven en in welke vorm. Het wordt in elk geval een digitale dataopslag, waarbij de tape een uiterst belangrijk opslagmedium blijft. Voor de toekomst is de holografische opslag van informatie een zeer gewenst medium vanwege de

enorme capaciteit. Fred Moore geeft echter aan dat holografische opslag naar zijn verwachting nog lange tijd een wens voor de toekomst blijft. In zijn strategische benadering van de markt en de mogelijkheden voor digitale dataopslag voorspelt hij wel een explosieve groei in de capaciteit van opslagmedia. Ook de afmetingen van de thans gebruikelijke opslagmedia zullen extreem afnemen. Hoge verwachtingen voor de nabije toekomst zijn er voor de optische opslagmedia. Zijn publicatie "Storage – New Game, New Rules" geeft een helder beeld van de markt en haar groeipotentie. In de IT-branche maakt de opslagmarkt voor digitale informatie een sterke groei door.

Het bedrijf StorageTek geeft met haar nieuwe product Modular Library Systeem (SL 8500) in de nieuwe Streamline-reeks, gestalte aan de ontwikkeling van

het andere product Information Lifecycle Management-strategie. De opslagcapaciteit van de tape wordt steeds indrukwekkender, efficiënter en betrouwbaarder. StorageTek in Vianen is gespecialiseerd in data-opslagdiensten en -oplossingen voor digitale gegevens. Bovendien levert het bedrijf oplossingen voor tape-automatisering, disk- en storagenetwerken. Voor meer informatie: zie de website

www.storagetek.nl.



Een schijvenwisselaar uit 1910

Peter Bieger

Omstreeks 1910 werd door de Duitse speeldozenfabrikant Polyphon een soort juke box voor speeldooschijven in de handel gebracht. Maximaal tien, geperforeerde, metalen schijven kunnen daarin een plaats vinden. Op de voorzijde van het instrument staan tien vakjes met de titels van de nummers. Het kiezen van een titel gebeurt door het verschuiven van een pijl naar het juiste vakje.

Na het inwerpen van een munt wordt de juiste schijf door een

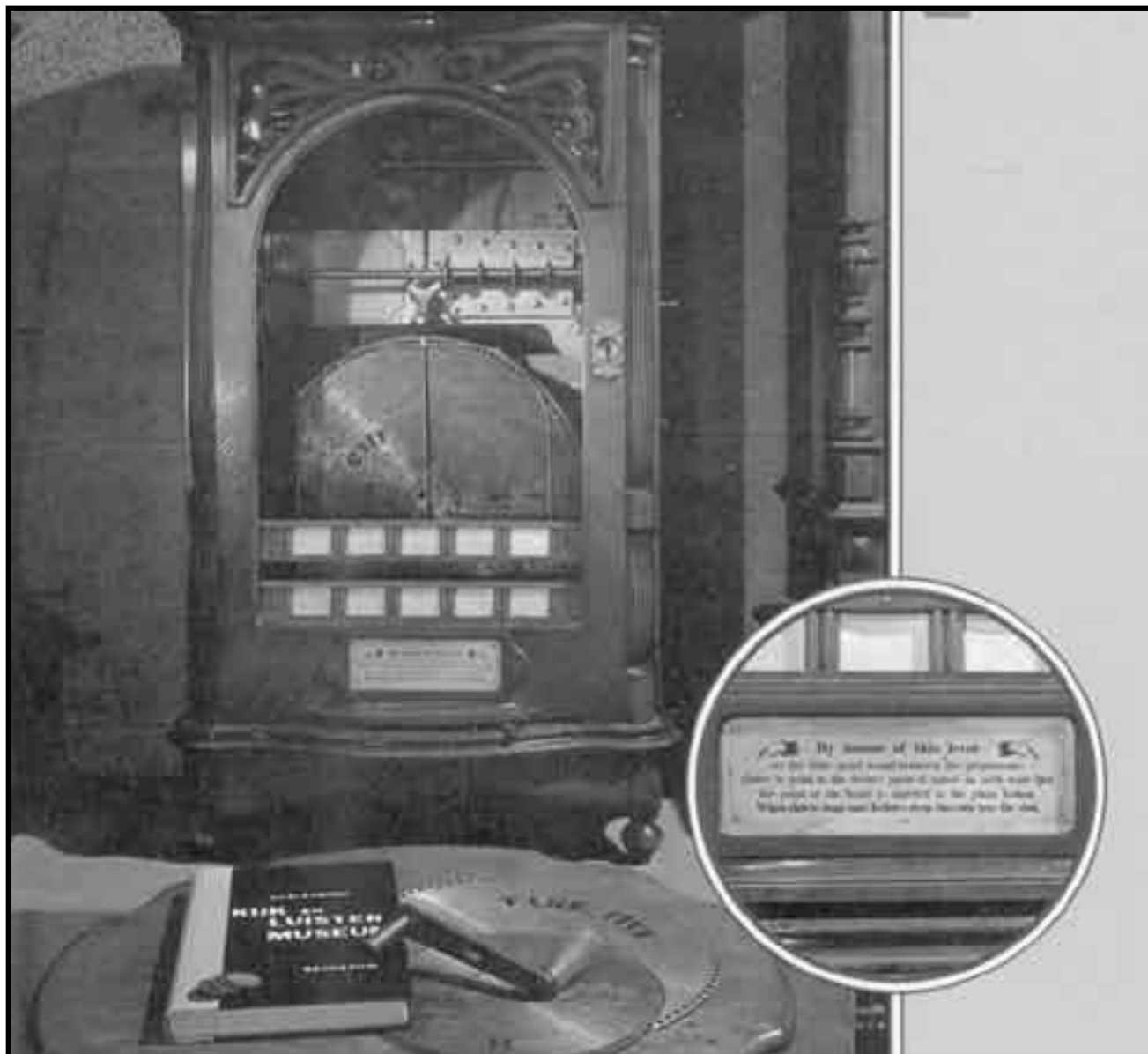
Techniek van toen

grijparm uit zijn vak gelicht en naar de verticaal opgestelde 'draaitafel' getransporteerd. Bij het afspelen draait de schijf langs een dubbele 'toonkam' die verantwoordelijk is voor de prachtige, volle klank van het instrument. Want in tegenstelling tot een grammofoon of CD-speler is de speeldoos een echt instrument waarin tonen worden opgewekt

door het in trilling brengen van metalen kammen.

Het is ook mogelijk om alle tien titels automatisch achter elkaar ten gehore te brengen. Dat levert dan bijna 20 minuten muziek op, want de speelduur van een schijf met een diameter van 50 centimeter is bijna twee minuten.

De Polyphon schijvenwisselaar die op de foto is afgebeeld, werd voor een Engelse opdrachtgever gemaakt en werkt dan ook uitsluitend op Engelse pennies uit het begin van de vorige eeuw.



BOEKEN

Michael von Dolivo-Dobrowolsky und der Drehstrom Geschichte der Elektrotechnik 19

Van Prof. G. Neidhofer, VDE Verlag 2004, ISBN 3-8007-2779-X, 300 pgs A5, € 42,-

Von Dobrowolski leefde van 1862 tot 1919. Hij is in Rusland geboren, heeft daar chemie gestudeerd en heeft in Darmstadt zijn academische studie als ingenieur afgerond. Tijdens zijn leven is elektrotechniek een onmisbaar onderdeel geworden van de maatschappij.

Aankankelijk dacht men, dat de elektriciteitsdistributie met gelijkstroom zou plaatsvinden, later zijn proeven genomen met 1-fase en 2-fasen-wisselstroom, totdat rond 1900 duidelijk werd, dat 3-fasen wisselstroom (draaistroom) de voorkeur had.

Gelijkstroom kon in die tijd niet met hoge spanning (bijvoorbeeld 10 kV) worden opgewekt en met betrekkelijk kleine generatoren (< 1 MWe) worden gemaakt. Gelijkstroommotoren waren relatief

1. De eerste 3-fasen kortsluitankermotor.



eenvoudig te maken en verlichting met gloeilampen vormde evenmin een probleem.

Wissel- en draaistroom konden relatief eenvoudig worden getransformeerd, zoals dat nu nog steeds gebeurt. Verlichting was evenmin een probleem. Elektromotoren voor wissel- en draaistroom waren uiterst moeilijk te maken, totdat Von Dobrowolski de 3-fasen kortsluitankermotor uitvond, nog steeds de meest gebruikte elektromotor (fig. 1). Voor de meeste industriële toepassingen (pompen en ventilatoren) was deze motor een uitkomst; hij kon echter slechts bij 1 toerental gebruikt worden.

Voor toerenregelbare motoren was de gelijkstroommotor nodig, die dan gevoed kon worden via een roterende Ward-Leonard schakeling. Via een kortsluitankermotor werd een gelijkstroomgenerator gevoed en deze voedde de gelijkstroommotor.

Drie-fasen-transformatoren werden aanvankelijk volledig symmetrisch gebouwd en niet in lijn opstelling zoals nu.

De grote betekenis van Von Dobrowolski is de uitvinding van de kortsluitankermotor, gevolgd door goede constructies van draaistroom-transformatoren en netontwerpen.

Von Dobrowolski had een belangrijke positie bij AEG te Berlijn. Het boek laat tevens het nodige zien van de ontwikkelingen in de "sterkstrom" in Europa en de USA en de aldaar belangrijke bedrijven en elektro-technici.

Samengevat vertelt dit boek veel over

de geschiedenis van de elektrotechniek van 1880 tot 1920. Het sterkstroomvak heeft in die periode vorm gekregen. Tevens wordt veel verteld over de grote vakman Von Dolivo-Dobrowolski.

Voor liefhebbers van de geschiedenis van de elektrotechniek, zeer aan te raden.

Schaltberechtigung für Elektrofachkräfte und befähigte Personen

van P. Pusch VDE-Verlag 2004, 4e druk, 445 pgs A5, € 29,-

Ongelukken bij schakelen en werken in hoog- en laagspannings-installaties komen helaas nog steeds voor. In Nederland gelden de z.g. BIH (=bedrijfsinstructies hoogspanning) en de z.g. BIL (=bedrijfsinstructies laagspanning). BIH en BIL zijn in NEN-normen vastgelegd. Het personeel, dat in zulke installaties mag werken, wordt daarin met hun bevoegdheden zorgvuldig vastgelegd. De hoogst verantwoordelijke is de zogeheten verantwoordelijk deskundige, die zich na een ongeluk rechtstreeks voor de rechter moet verantwoorden voor het door hem gedane of onder zijn leiding verrichte werk.

Dhr. Pusch heeft veel ervaring opgedaan in de Duitse elektriciteitsvoorziening. De voorschriften zijn aldaar gelijksoortig aan die in Nederland. De schrijver geeft precies aan: wat in Duitsland waar geregeld is.

Het merendeel van dit boek is een praktische ondersteuning, die ook in Nederland goed bruikbaar is, voor met name de verantwoordelijk deskundige.

Behandeld worden netconfiguraties, aardingssystemen, uitvoering van schakelinstallaties en met name bovengrondse lijnen. Veel tekeningen en foto's zijn bijgevoegd, wat de duidelijkheid zeer ten goede komt.

Samenvatting: Enerzijds wijst dit boek goed op de stringente voorschriften bij schakelen en werken in elektriciteitsnetten. Dankzij deze voorschriften is het aantal ongevallen beperkt.

Anderzijds geeft dit boek een alleraardigste en complete technische handleiding voor het personeel, dat werkzaam is in elektriciteitsnetten. Deze handleiding is ook in Nederland goed bruikbaar.

Voor betrokkenen en geïnteresseerde studenten is het boek ten eerste aan te raden.

Elektronik im Kraftfahrzeugwesen

Steuerungs-, Regelungs- und Kommunikationssysteme.

Prof. G. Walliser met 44 medeauteurs uit wetenschap en industrie.

Expert Verlag 2004 4e druk, ISBN 3-8169-2372-0 € 89,-, 417 pg A5.

Expert Verlag geeft veel goede boeken uit op basis van technische leergangen op universiteiten en hogescholen. Elektronica in

wegvoertuigen (personen-auto's en vrachtwagens) is heel actueel en een groeimarkt met veel ontwikkelingen, die enerzijds inspelen op vraag uit de maatschappij en anderzijds gebruik maken van nieuwe technische mogelijkheden. Aan de betrouwbaarheid worden hoge eisen gesteld en de kostprijs mag niet te groot worden.

Tot de eerste elektronica-toepassingen behoorde de autoradio met buizen. De transistor en later de IC bieden veel meer mogelijkheden en die worden in de wegvoertuigcommunicatie ook uitgebuit.

Naast communicatie kreeg mechatronica een belangrijke plaats met als een van de eerste toepassingen de "elektronische" carburateur bij benzine-motoren met als voordelen: beter rendement en veel gunstiger rookgas-emissies. Wat later volgde EDC (electronic direct control van dieselmotoren), wat ook uiterst belangrijk is voor autobus- en vrachtwagen-motoren. De mechatronica beïnvloedt overigens ook de mechanische constructie.

Zware vrachtwagens hebben veelal versnellingsbakken met 12 tot 16 versnellingen. Nieuwe vrachtwagen en autobussen worden nu (2004) als regel met een automatische bak uitgevoerd, wat enerzijds de vermoeidheid

van de chauffeur vermindert en anderzijds als regel het brandstofverbruik gunstig beïnvloedt. Een automaat heeft meestal AI (kunstmatige intelligentie; een hoogwaardige vorm van fuzzy logic) als besturing nodig, waarbij een snelle processor en veel geheugenruimte een "must" is. Geavanceerde remsystemen voor personenauto's, autobussen en vrachtwagens worden nu uitgerust met ABS (=antiblokkeersysteem) eventueel in combinatie met retarders, nog net te realiseren met geavanceerde mechatronica. De volgende stap is aanvulling met EPS (elektronische stabiliteitscontrole) uitgevoerd met AI. De kans om uit de bocht te vliegen wordt daardoor weer kleiner.

Actieve vering en geleiding door middel van wegmarkering zijn in een interessant proefstadium.

Het boek beschrijft deskundig, uitvoerig en goed leesbaar alle huidige en in de toekomst verwachte elektronica-toepassingen in wegvoertuigen. Het bevat veel duidelijke figuren.

Samengevat beschrijft dit goed leesbare boek met veel duidelijke figuren vrijwel alle elektronica-toepassingen (huidig en toekomstig) in de automobieltechniek. Het is voor geïnteresseerde TU- en HTS-ingenieurs zeer aan te bevelen.

Henk Mijnaerends

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

Regeling van de 50 Hz-net-frequentie

Elektriciteitsvoorziening is voor onze maatschappij essentieel. Het elektriciteitsnet blijft alleen in stand, als enerzijds voldoende vermogen wordt opgewekt en anderzijds de loadflows (voldoende transportwegen, correcte spanning, juiste blindvermogens-huishouding) kloppen. Als regel wordt uitgegaan van een enkelvoudige storing (z.g. 'n+1'-systeem).

De regelgrootheid voor het opgewekt vermogen is de netfrequentie (50 Hz).

De opwekking van elektriciteit vindt nog steeds merendeels met grote eenheden (ca. 500 MWe per eenheid) plaats. Het Nederlandse opwekvermogen bestaat voor ruim 60% uit grote eenheden; voor Duitsland is dat iets meer. Het eerste aandachtspunt bij de beoordeling van zo'n eenheid is het elektrisch rendement en de brandstofkosten per opgewekte kWh en het tweede aandachtspunt is het gedrag bij storingen in het elektriciteitsnet.

Bij een plotselinge verstoring in het elektrische evenwicht, bijvoorbeeld door uitval van een eenheid, wordt de extra gevraagde elektrische energie uit de roterende massa van de in bedrijf zijnde centrales genomen, waarna de regelingen meer brandstof moeten toevoeren en verstoken om een nieuw evenwicht in te stellen. Dat duurt enige tijd (zie tabel) en is afhankelijk van het type centrale. Bij stoomketels vormt de hoeveelheid stoom in de ketel een tussen-energie-buffer. Dit interessante onderwerp is voor Duitsland uitgebreid

bestudeerd door dr. Mueller, die dat in zijn proefschrift [1] aardig beschreven heeft. De situatie in Nederland verschilt niet zoveel.

Voor de liberalisatie vervulde de transportnetbeheerder (in Nederland Tennet, zie [3], [2]) een coördinerende rol ten aanzien van de landelijke dagelijkse belastingsschattingen, de inzet van centrales en transportverbindingen en tav het oplossen van storingen bij uitval van eenheden of netdelen.

Henk Mijnarends

Na de liberalisatie moeten de eindafnemers zoals Nuon, Essent en Eneco zelf zorgen, dat zij voldoende opwek- en transportcapaciteit hebben ingekocht (Tennet controleert dat wel); de coördinerende rol bij storingen is bij Tennet gebleven. Aangezien soms veel vermogen uit het buitenland wordt ingekocht (tot 2500 MWe?), is het werk van Tennet ingewikkelder geworden.

Voor de liberalisatie moesten eenheden de z.g. momentane lastsprong van 95% P_n naar 100% P_n kunnen maken; heden wordt vaak reserve storingsvermogen gecontracteerd.

Heel essentieel is het zwartste storings-scenario, dat op korte termijn onvoldoende vermogen kan worden geleverd. Dat kan voorkomen bij onverwacht zeer hoge belastingen en bij uitval van meer bedrijfsmiddelen (meer dan volgens het n+1-scenario).

In deze zeldzame situaties is afschakelen helaas het beste mid-

del. Veelal wordt aangehouden:

Fase 1: 49,8 Hz –intern alarm

Fase 2: 49 Hz-belasting-afschakeling van 10-15% netlast

Fase 3: 48,7 Hz-extra belasting-afschakeling van 10-15% netlast

Fase 4: 48,4 Hz-nogmaals extra belasting-afschakeling van 15-20% netlast

Fase 5: 47,5 Hz Centrale van het net afschakelen. Bij het juiste eigen bedrijfsnet, blijft de eenheid in nullast draaien en kan netlast in stappen worden bijgeschakeld.

Hoogstwaarschijnlijk had Athene enige tijd geleden minder problemen gehad bij het juist uitvoeren van de fasen 1-4; en de USA vorig jaar bij de fasen 1-5.

Centrales bezitten in principe drie regelingen:

- een primaire regeling uitgevoerd als proportionele regeling met een statiek van ca. 6% (denk aan de reguleerder van Watt). Bij een plotselinge lasttoename van 10% P_n daalt de frequentie van 0,6% (=0,3 Hz). Nederland heeft globaal een opgewekt vermogen van 10.000 MWe en het Europese koppelnet van ca. 50.000 MWe.

Uitval van een 500 MWe-eenheid in Nederland als eilandbedrijf (uiterst zeldzaam!) betekent voor Nederland een frequentie-daling van ca. 0,15 Hz en bij door koppeling met het Europese koppelnet (normale situatie) ca. 0,03 Hz. Overigens dient wel voldoende storingstransportcapaciteit beschikbaar te zijn.

- een secundaire regeling, die na enige minuten de frequentie-da-

ling probeert op te heffen.

- een tertiaire regeling, die rekening houdt met leveringscontracten en de secundaire regeling overrulet.

Voor conventionele stoomturbine-centrales worden de waarden volgens tabel 1 aangehouden.

Voor de opstooktijd van koude ketel tot vollast geldt de vuistregel 8 h.

In het proefschrift worden de regelmodellen van verschillende typen centrales beschreven. Storingen in het Europese koppelnet (overigens ook in ons koppelnet) vereisen een zorgvuldige behandeling. Daar is na de liberalisatie ook nog veel werk aan leveringscontracten bij gekomen.

Het proefschrift pleit voor Duitsland voor een aantal decentrale

Tabel 1.

Type centrale	belastingbereik	regelsnelheid in minuten	vertragingstijd in seconden
olie- en gasgestookt	40-100% Pn	8-12% Pn	100-280 s
steenkoolgestookt	40-100% Pn	4-8% Pn	250-400 s
bruinkoolgestookt	40-100% Pn	4-8% Pn	350-450 s

regelcentra ter grootte van Tennenet, die in een landelijk centrum worden gecoördineerd. Europa heeft tot nu toe weinig grote storingen gehad, wat een compliment voor de netbeheerders is. Samengevat: Dit interessante proefschrift biedt inzicht op wat komt kijken bij het beheer van de centrales in het Europese koppelnet. Het is van interesse voor degenen, die met leveringscontracten te maken hebben en voor technici inclusief studenten met interesse in dit vakgebied.

Literatuur

1. Bilanzkreisregelung zur Frequenzhaltung unter Beruecksichtigung verteilter Erzeuger. (proefschrift van de Technische Universiteit van Dordmund) van dr. L. Mueller. VDE-Verlag 2004, 111 pg. A5, € 39,-, ISBN 3-8007-28184-4.
2. Elektriciteitsvoorziening in Nederland vroeger en nu, KIVI-rapport uit 2004, zie www.kivi.nl.
3. www.tennet.nl.

Virussen en spam

Dat het gebruik van internet al lang niet meer zo gemakkelijk en onschuldig is als vroeger weten we ondertussen allemaal wel. Vooral met e-mailen moet je tegenwoordig enorm oppassen, want voor je het weet is je hele systeem overhoop gegoooid door een virus.

Elke keer als ik mijn mail ophaal, zitten er stevast een paar berichten bij met als onderwerp "Re: Your ... (en dan text, document, enz.)". Dit is dan meestal gewone spam en sinds kort filtert mijn provider die er uit (alleen nog niet alles).

Zit er ook nog een bijlage bij dan kun je twee dingen doen: direct weggooiden zonder te kijken of rechts klikken om de eigenschappen te bekijken. Met details zie je dan wat het voor bijlage is.

Is het een PIF dan moet je het mailtje direct weggooiden, maar ook met EXE, BAT en andere versiersels is het niet veilig. Wil je echt weten wat voor bijlage er is, sla hem dan op en check hem met je anti-virus programma!

Jenne Zondervan

Vaak lijkt het mailtje uit een veilige hoek te komen. Ik heb het idee dat ik vaak iets via de elpec-pagina ontvang. Laatst ontving ik iets van "Jan Verfaillie" en "Ben Cleine": mooi niet dus. Als je goed kijkt kan de afzender net iets anders zijn dan de originele, maar dat is geen garantie. Het beste kun je in de berichtregels (ik heb het over Outlook Express) opnemen dat als de afzender een bepaald adres heeft je het mailtje niet van de server

wilt downloaden of meteen weggooiden.

Als je in de eigenschappen/details de body van de afzender ziet, bijvoorbeeld: [194.109.248.89] of [195.241.180.220] of een ander, waar je al eens last van hebt gehad, kun je die ook opgeven als "fout".

Ben je er toch ingetuind, haal dan zo snel mogelijk een herstelprogramma op bij Symantec: www.symantec.com of een andere virusbestrijder.

Kortom: kijk uit. Liever iets voorbarig weggegooid dan flink de klos!



Begin dit jaar is de nieuwste versie van het WordPerfect Office-pakket – nummer 12 alweer – geïntroduceerd. Ik denk dat WP voor ons allemaal een zeer vertrouwde tekstverwerker is, die nu bijna overal verdreven is door MS Word. In het pre-Windows tijdperk had je eigenlijk alleen maar Wordstar en WordPerfect. Ikzelf heb heel aardig verdiend met WP 4.2 (tot in 2000!). Voor het Polytechnisch Tijdschrift maakte ik toen gebruik van WP 5.1. Het is maar net wat je opdrachtgever kan verwerken... Het aardige van (alle onderdelen van) WP 12 is, dat het compatibel is met de Microsoft formaten. Je kunt dus een stukje Word bewerken met WP en dat opslaan als Word of WP (of PDF, HTML of XML). Evenzo komt Quattro Pro overeen met Excel (en Lotus 123) en Presentations met Power Point. Het ziet er allemaal erg gelikt en



professioneel uit, en dat is ook zo. Het enige wat een nadeel zou kunnen zijn, is dat WP 12 er alleen in het Engels is. Het is moeilijk aan te geven of WP of MS de voorkeur verdient: met beide is zowat evenveel mogelijk en bovendien ben je natuurlijk aan een pakket gewend. Ikzelf ben geneigd te zeggen dat WP veel vriendelijker voor de gebruiker is en dat de mogelijkheden beter gepresenteerd

worden. Bovendien kun je met WP altijd nog in de MS-mode werken.

Verder is WordPerfect Office 12 (2 CD's + handboek) met een adviesprijs van \$300 (en \$150 als "upgrade" van oudere WP-versies EN concurrerende producten) een stuk goedkoper dan MS Office. Als er dus een nieuwe Office-pakket gekocht moet worden, is de keus niet moeilijk!

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
- * Jan Broeders, secretaris, Warenarburg 44, 2907 CL Capelle a/d IJssel, telefoon 010 4517993, E-mail of@broeders.nu
- * Rob Geutskens, penningmeester/vice-voorzitter, Grutto 13, 9728 XJ Groningen, telefoon 050 5281075, fax: 050 5281076, E-mail cordes@iae.nl
- * Frans Witkamp, lid (redactie EI), Hoefweg 110, 2665 CG Bleiswijk, telefoon 010 5216677, fax 010 5222500, E-mail f.witkamp@getronics.com en/of f.witkamp@witkamp.nu
- * Peter Bieger, lid (redactie EI), Weegschaalstraat 44, 5632 CX Eindhoven, telefoon 040 2413664, fax 040 2927721, E-mail peregeib@iae.nl
- * Cees Franke, lid, Cremerstraat 27, 2274 HG Voorburg, telefoon 070 386 9345, E-mail cees.franke@12move.nl
- * Henk Mijnaarends, lid, Leeuwerikplantsoen 25, 2636 ET Schipluiden, telefoon 015-3808814, E-mail h.mijnaarends@hccnet.nl