

78/5

9 maart f 3,25
BF 58

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

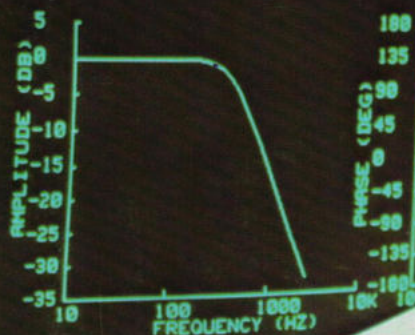
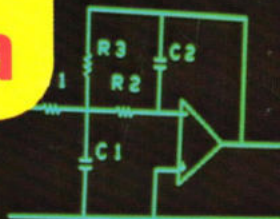
RE

Radio Elektronica

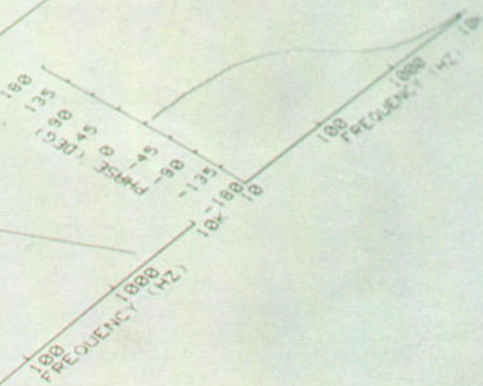
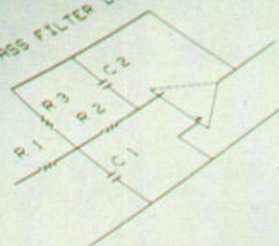
Ontwikkelingen bij radio-omroepontvangers

Bandrecorder voor zelfbouw

LO PASS FILTER DESIGN



LO PASS FILTER DESIGN



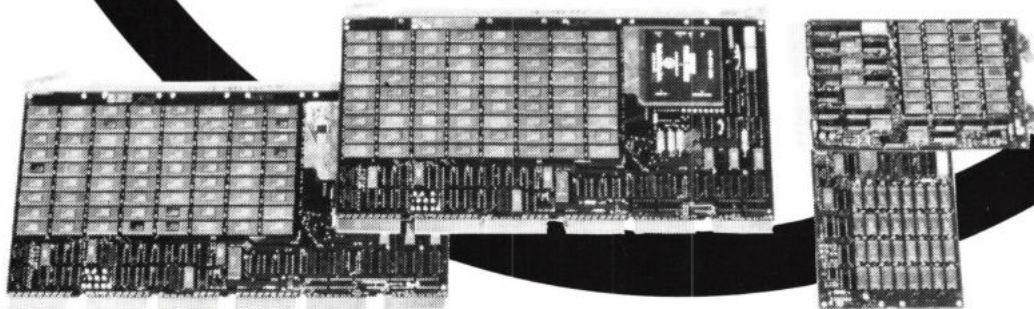
prent dit in uw geheugen:
INTEL geheugens
zijn compact, betrouwbaar
en goedkoop!

De 1611 add-in MOS dynamic RAM semiconductor geheugenkaart voor de LSI 11 en PDP 11/03 minicomputers zijn leverbaar in capaciteiten van 8, 16, 24 en 32K woorden van 16 bits per woord. De prijs: van f 2.420,- tot f 6.180,-

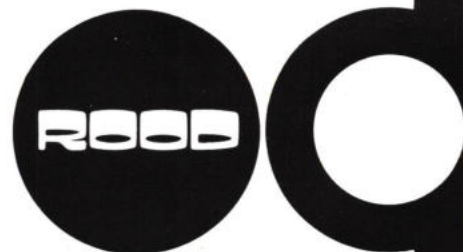
Naast de 1611 geheugens is er een aantal add-on en add-in geheugens leverbaar voor de overige PDP-11 series, inclusief de PDP 11/70. Add-in geheugens in capaciteiten van 16 t/m 64K woorden van 18 bits per woord op één geheugenkaart, de add-on's van 32 t/m 128K woorden van 18 bits. De add-on's worden geleverd in een 7 inch hoog chassis met Power supply.

De IN400 is een add-on geheugen voor de Honeywell GE400 computer systemen met een capaciteit van 64, 96 of 128K woorden.

Allemaal redenen, vinden wij, om eens wat dokumentatie en prijzen aan te vragen.



C.N. Rood B.V.
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk Nederland
Tel. 070-996360
Telex 31238



Voor meer informatie: bel of schrijf even naar de Data Divisie

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST”, orgaan van het
Internationaal Documentatie Centrum voor Elektronische
Toepassingen (IDOCET) Antwerpen

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-afdeling

Polstraat 9, Postbus 23, Deventer-6600,
tel. 0 5700 - 7 44 11, giro 86 12 21
Telex: 4 95 40

Bankrelatie:

Algemene Bank Nederland N.V., Deventer
No. 596247265

Redactie:

C. J. Bakker, hoofdredacteur
J. G. Smilde, redacteur

Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue,
ir. W. van Bokhoven R. W. Budding, C. L. Doesburg,
R. Y. Drost, C. A. J. van der Geer, ir. J. P. C. van Gennip,
J. H. M. Goddijn, R. van Hest, ir. J. M. van Hofweegen,
ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen, M. Jungerling,
J. van Keulen, Th. R. J. Koehoorn, R. F. Korst,
J. Kosterman, M. Leeuwin, H. Leydens, ing. Th. C. Lof,
W. Olthoff, drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel,
D. H. Schravendeel, H. Smits, F. A. S. Sterrenburg,
J. J. Stevens, J. A. Weishaupt, B. van Wierst, D. Winia,
N. E. de Wit, J. J. van Zeeland.

Medewerkers buitenland:

dr. W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,
T. Laurence, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, H. Saeys,
P. E. M. van de Wijngaert.

De in Radio Elektronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvin-
gen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimen-
teel gebruik - (octrooiwet)

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereprodu-
ceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestemming van
de uitgever.

© 1978

Abonnementen:

Jaarabonnement Nederland (excl. 4% BTW) f 47,50
(incl. RE-infokaarten)
Jaarabonnement buitenland f 124,-
Losse nummers (incl. 4% BTW) f 3,25
Losse nummers België (incl. 6% BTW) BF 58,-
Luchtposttarieven op aanvraag

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-ac-
ceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abon-
nementsgeld van deze kaart gebruik te maken.
Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschie-
den, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar; na-
dien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Advertenties:

H. Smienk toestel 210
Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkom-
stig onze leveringsvoorwaarden gedeponneerd ter Griffie
van de Arrondissements-Rechtbanken en bij de Kamers
van Koophandel in Nederland.

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en
radiohandelaren

Verschijnt tweemaal per maand

lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



De omslagfoto:

De eerste van een nieuwe generatie
tafelcomputers systeem 45 uit de hp serie
9800 heeft o.a. een processor, een groot
geheugen en een vast vertolkerprogramma.
(foto Hewlett Packard Benelux)

Intro

A. D. Blumlein. Een late erkenning 5

Telecommunicatie

NOS verzorgt Teletext proefuitzendingen 11
Ontwikkelingstendenzen in de omroepontvangstechniek 13
Microcomputer stuurt HiFi-ontvanger 21

Elektro akoestiek

Ghent microfoon systeem voor SQ - quadrofonische opnamen 29
Galmkamer voor onderzoek lawaaibestrijding 33

Astro-elektronica

Meteosat de eerste Europese weersatelliet 35

Praktijk uit het lab

Specificaties van AD en DA omvormers 41
Toepassingen van het magnetowerstand effect 47

Halfgeleiders

Transistorcombinaties (3) 53
Stabilisatie dioden (5) 55

Spitsvondige schakelingen

Multiplex uitlezing 59
Kleuteralarm 59
Stroombesparende schakeling 60
De beste spitsvondige schakeling van 1977 60

Bouwontwerpen

Bouw uw huiscomputer (5) 63
Gebufferde zener referentie 65

Examens

Schriftelijk examen Elektronica technicus najaar 1977 66

Meettechniek

Invloed van de elektronica in het laboratorium 71

Vaste rubrieken

Actueel 9
Journaal 51
RE'tjes 57
Brochures 72/83
Informatieverwerking 73
Industriële produkten 75
Boekbespreking 79

Ook wat microprocessors betreft...

speciale JIP MAAND!

O SIEMENS/intel

- Ontwikkelingskit SIKIT-DK8080
- Ontwikkelingssysteem Microset 8080 incl. voeding- en tape interface en zeer uitgebreid cursusboek, speciaal voor meer 'software' georiënteerde mensen
- Zéér uitgebreid systeem: SME800 met assembler en

PL/M80, compiler, demonstratie met printer, monitor en basic, Prom programmeer/copier-apparaat en floppy-disc-systeem

- SMP80 Eurokaartsysteem: compleet systeem met bestaande testadepter en complete geschakelde voeding ook op Eurokaart.

O MOTOROLA/AMI

- Ontwikkelingssystemen
- (Bekende) ADS-1 systeem ASCII keyboard 5" display
 - Ontwikkelingskit M6800 MK II met tape interface
 - Uitbreidingsgeheugenkaart MMS68104 16K x 8bit 7 application notes voor uitbreiding M6800 MK II
- O BREGONJE** 12 bits Pocket computer

O KIM-I Ontwikkelingskit

O Nationaal Standaard UP

- applicatiekaarten, SC/MP Eurostelsysteem!
- ADCO816 één chip data acquisitiesysteem

O Brutech Electronics

- BEM-serie Eurokaartsysteem
- BEM-BUS-EBIA expansieboard
- BEM-IFIA interfaceboard
- BEM-5 8Kx8E Prom kaart
- BEM-4 4Kx8 1K statisch 3K E Prom
- BEM-3 8Kx8 statisch
- BEM-2 4Kx8 statisch
- BEM-1 2Kx8 statisch
- Voor KIM-I bezitters speciale adeptor voor directe verbinding naar BEM BUS Systeem



...Alles in één hand.

(Even lezen a.u.b.!)

Die doorlopende demonstratie van ons is wel uit de hand gelopen. Het halve pand staat nu onderhand vol met 'microprocessorgebeuren'. Ook deze maand kunt u helemaal uw hart ophalen! JIP levering uit voorraad! Toch weer een stapje verder met de Superstore! Dank U!

P.S. Als u geen JIP systeem compleet wilt hebben wij ook alle onderdelen los.

U komt toch ook kijken?

(020-360901)

'Solist in veelzijdigheid'

Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment!

ELEKTRONIKA 2000 BV

Nieuw adres:
Chrysantenstraat 4-6
Amsterdam-noord

Nieuwe openingstijden:
maandag t/m vrijdag 8.15-17 uur
donderdag tot 18 uur en 19-21 uur
zaterdag 9-13.30 uur

A. D. Blumlein

Een late erkenning

Wie was hij? In de niet-Britse wereld van techniek en wetenschap vrijwel onbekend, heeft hij veel uitvindingen gedaan en ontwikkelingen waarvan wij nog dagelijks profiteren, op gang gebracht.

Op 1 juni 1977 werd aan een huis in Londen (Ealing) waar Blumlein lange tijd heeft gewoond, een plaquette onthuld door Sir Allan Hodgkin Fellow van Trinity College, Cambridge, die met hem heeft samengewerkt aan de ontwikkeling van radar tijdens de tweede wereldoorlog.

Dat de „Greater London Council” hiertoe besloot is een teken van de hernieuwde waardering voor zijn bijdragen. Als zoon van een mijnbouwkundig ingenieur in de Elzas, die later de Britse nationaliteit verwierf, werd hij te Londen in 1903 geboren. Zijn moeder was de dochter van een Schotse missionaris in Zuid-Afrika. Als uitvinder heeft hij in 15 jaren 128 octrooien op zijn naam gebracht, wat neerkomt op een gemiddelde van één per zes weken. Tot deze uitvindingen behoren: een vorm van tegenkoppeling voorafgaande aan die van Black (Elec. Eng., 53, 114, 1934), stereopenen en weergeven, de kathode-volger, de z.g. Miller-integrator¹, een wisselstroombrug voor het betrouwbaar meten van kleine zelfinducties (inductively-coupled ratio-arm bridge) maar vooral ook die op het gebied van de opsporing van duikboten, de toepassing en verbetering van radar.

Zijn werk op dit gebied werd hem noodlotig: op 7 juni 1942 werd een installatie voor de beproeving van een radar-systeem met de code-naam H₂S, in twee Halifax bommenwerpers gemonteerd. Blumlein vloog in een daarvan met twee collega's. Een van de motoren raakte in brand en de machine stortte neer, waarbij alle inzittenden om het leven kwamen. Blumlein was toen nog geen 39 jaar oud.

Het verlies was catastrofaal en een geweldige inspanning was nodig om het H₂S-systeem in dienst te stellen. Dit lukte tenslotte en in drie maanden werden de scheepsverliezen met bijna 90% verminderd doordat het nu mogelijk was geworden om de duikboten op te sporen. Churchill maakte hiervan bijzondere vermelding in zijn verslag van de oorlog.

Zijn meeste uitvindingen deed Blumlein bij het EMI-concern, waarbij hij in 1929 in dienst trad toen deze onderneming nog „Columbia Gramophone Company” heette. In zijn jeugd bezocht hij twee kleinere private scholen, die in zijn tijd erg in de mode waren. Een daarvan was z.g. „progressief” en hij leerde daar weinig. Op twaalf-jarige leeftijd kon hij, naar men zegt, nauwelijks lezen maar hij was zeer goed in vierkants-vergelijkingen. Noodmaatregelen werden genomen en hij werd naar een bijzonder onderwijsinstituut gezonden waar hij werd „bijgespijkerd” om voldoende kennis op te doen voor toelating tot het hoger onderwijs, waar hij spoedig belangstelling voor de wetenschap toonde. Hij slaagde voor toelating tot London University en ging studeren aan het „City and Guilds College”. In twee jaren behaalde hij cum laude zijn eerste graad in elektrische technologie op de leeftijd van 20 jaren. Dit was in het jaar 1923 toen het woord „elektronica” nog niet bestond. Telefoon-techniek stond toen in het middelpunt van de belangstelling. De radio-omroep was juist begonnen.

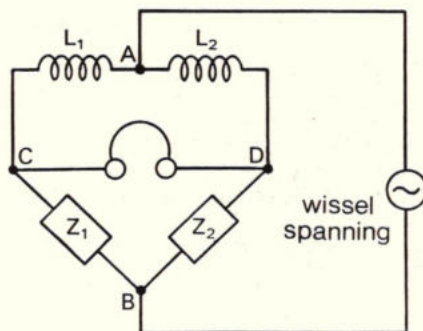
Tegen deze achtergrond moet men zijn eerste activiteiten zien, temeer daar zijn professor E. Mallet was gespecialiseerd in



Alan Dower Blumlein (1903...1942)

telefonie. Samen werkten zij de reeds eerder genoemde brugschakeling uit. Zijn publicatie daarover wekte veel belangstelling en hij kreeg hiervoor een premie van het IEE. Zijn artikel was zeer uitvoerig en toonde meesterschap in de beheersing van de fundamentele begrippen. Zijn academische loopbaan was spoedig ten einde en hij werd geëngageerd bij een bedrijf dat het best onder zijn huidige naam bekend is: „Standard Telephones and Cables”. Hij schreef toen ook een serie artikelen over radio-theorie in „Wireless World”. Hieruit bleek zijn sterke punt: hij was in de eerste plaats een theoreticus. Zijn bekwaamheid berustte op de creatieve toepassing van fundamentele inzichten. Hij was geen experimentator en hij ging er prat op dat hij nog nooit zelf een radio-ontvanger had gebouwd. Deze intellectuele arrogantie werd echter gecompenseerd door zijn humor en geestelijke edelmoedigheid. In 1929 ging hij over naar de „Columbia Gramophone Company”, waarbij hij zijn gehele verdere leven bleef. Zijn eerste taak was het ontwikkelen van een opneemsysteem voor grammofoonplaten waarbij geen licentie van Western Electric meer nodig was. Hij slaagde hierin door de resonanties van de opneem-kop te beheersen, niet door dempingen, maar door elektrische netwerken. Hierbij maakte hij weer gebruik van fundamentele inzichten. Van 1930...1933 verkreeg hij, soms samen met collega's, 10 octrooien waarvan één zo geavanceerd was dat het pas op zijn waarde werd geschat omstreeks 1958. Het was het Engelse Octrooi No. 394 325 van decem-

1. De Miller-integrator is vooral ook belangrijk voor radar- en televisie - resp. oscilloscoop toepassingen omdat daarmee schakelingen kunnen worden gemaakt die streng-lineaire zaagtand-spanningen leveren. Een voorbeeld hiervan is de „Sanatron Delay schakeling”. zie: F. C. Williams and N. F. Moody, J. IEE, 39, 1118 (1946).



Principe-schema van Blumlein's wisselstroombrug. Indien Z₁, bijv. de onbekende, gelijk is aan Z₂ is de brug in evenwicht, maar strooicapaciteiten van deze impedanties kunnen ernstige fouten veroorzaken. Deze kunnen worden gecompenseerd door de symmetrisch op één koker gewikkelde zelfinducties L₁ en L₂, die zodoende inductief zijn gekoppeld. Fout-spanningen over deze gelijke zelfinducties heffen elkaar aldus op en de punten A, C en D hebben gelijke potentialen. Er is dan geen spanning meer aanwezig over de strooi-capaciteiten en deze kunnen geen fouten meer veroorzaken.

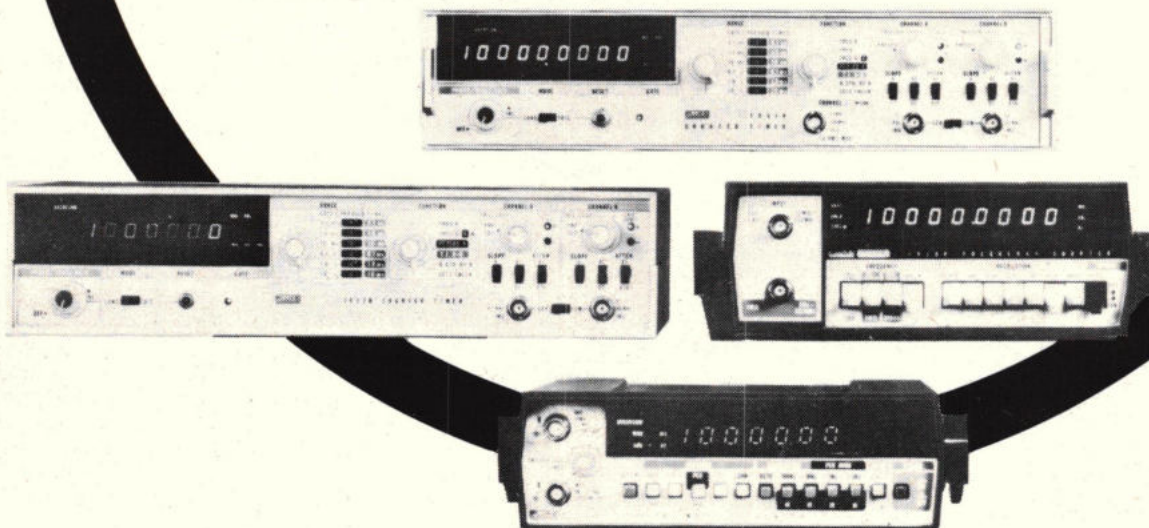
een tellerfamilie om rekening mee te houden

De reeks frequentietellers van Fluke breidt zich gestaag uit en bestaat momenteel uit een achttal modellen, die het frequentiebereik van 0 tot 1250 MHz bestrijken.

Naast de modellen voor gebruik op de tafel biedt deze reeks ook uitvoeringen voor gebruik in systemen met IEEE en andere interfaces.

Voor toepassingen waar HF-stoорvelden de meting kunnen beïnvloeden, is er een instrument met HF-afscherming, dat voldoet aan MIL 461/462.

Kortom, een tellerfamilie om rekening mee te houden.



C.N. Rood B.V.
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk Nederland
Tel. 070-996360
Telex 31238

ROOD

intro

ber 1931. De volle portee blijkt niet uit de titel: „Improvements in and relating to sound-transmission, sound-recording and sound-reproducing systems”. In werkelijkheid betrof het de mogelijkheid tot het verkrijgen van een ruimtelijke geluidswaarneming m.a.w.: stereophonie, quadrophonie en „all-around sound”, termen die toenmaals niet bekend waren. Het had betrekking op sprekende film, platen-registratie en weergave, zowel als op radio-uitzendingen. Dit was blijkbaar Blumlein's meesterstuk.

Toen meer dan een kwart eeuw later de grammofonplaten-industrie bereid bleek in stereo en al haar variaties te investeren, was het octrooi van 1931 verlopen....

Opgemerkt moet echter worden dat de praktische toepassing van deze gedachten in feite slechts mogelijk is geworden door de ontwikkeling van de micro-groef langspeelplaat en van goedkope opneemkoppen met zeer gering gewicht. Bij deze beide ontwikkelingen heeft vooruitgang in de chemie en metallurgie een overwegende rol gespeeld. Hiermee wordt nogmaals aangetoond, dat goede ideeën pas in praktijk kunnen worden gebracht als de voorwaarden voor hun verwezenlijking aanwezig zijn. Men denke aan het televisie-octrooi van Campbell-Swinton van 1911!

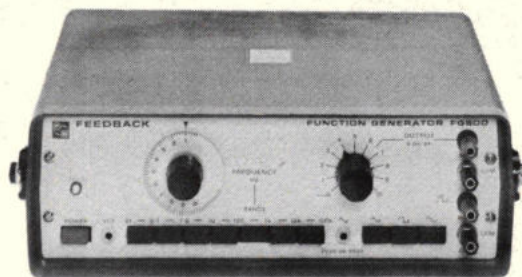
In de dertiger-jaren heeft Blumlein veel bijgedragen aan de verbetering van de iconoscoop van Zworykin en ontwikkelde de eerste in Engeland gebruikte televisie-camera's. Toen in 1939 de oorlog uitbrak werd zijn octrooi van 1931 over akoestische richtingsbepaling toegepast voor het opsporen van duikboten en zijn inductieve brug bij een hoogte-meter voor laagvliegende vliegtuigen. Hierbij werd de capaciteit t.o.v. van aarde gemeten. Op het gebied van radar vond hij zeer belangrijke verbeteringen o.a. om op een radar-reflectie te „vergrendelen”, zodat jachtvliegtuigen hun doel automatisch konden volgen. Bij het eerder genoemde H₂S project wordt een radar-bundel van een vliegtuig cirkelvormig rondgezwaid waarbij op het beeldscherm een kaart-weergave ontstaat van het overgevlogen gebied. Een techniek die tegenwoordig bij vrijwel alle radars wordt toegepast. Het verlate eer-betoon in 1977 was werverdiend.

ML

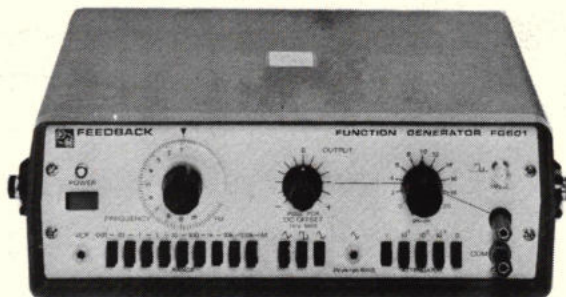
Literatuur:

- 1) „Spectrum”, British Science News 1977/No. 151/1 „An unsung British genius” 3221/7 by C. L. Boltz.
- 2) „Wireless World” Vol. 83 August 1977, p. 35.
- 3) „Wireless World” Vol. 66 September 1960 pp 451-456 „The genius of A. D. Blumlein” by M. G. Scroggie.

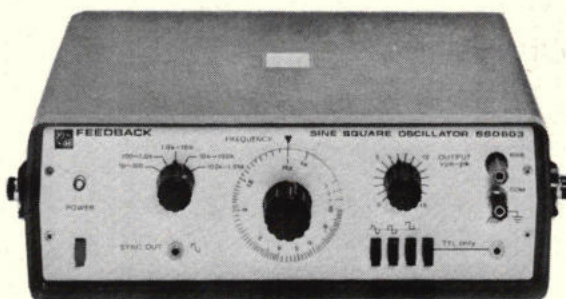
Een nieuwe serie testinstrumenten van Feedback, de 600 serie.



FG 600, functiegenerator, 0,01 Hz tot 100 KHz, sinus, blok en driehoek, 10 V T-T en TTL, compatibele uitgang.
PRIJS: Hfl. 586,- / Bfr. 8.800.



FG 601, functiegenerator, alle eigenschappen van de FG 600 plus 0,001 Hz tot 1 MHz, 20 V T-T en variabele DC offset instelling.
PRIJS: Hfl. 1.1014,- / Bfr. 15.200.



SS 603, sinus/blok oscillator met 3 blokgolf instel mogelijkheden, 15 V T-T, TTL compatibele- en synchronisatie-uitgang.
PRIJS: Hfl. 420,- / Bfr. 6.300.

Vijf nieuwe testinstrumenten, welke zeker aan uw eisen qua prijs en prestatie tegemoet zullen komen.

Alle instrumenten uit de 600 serie zijn uit voorraad leverbaar.

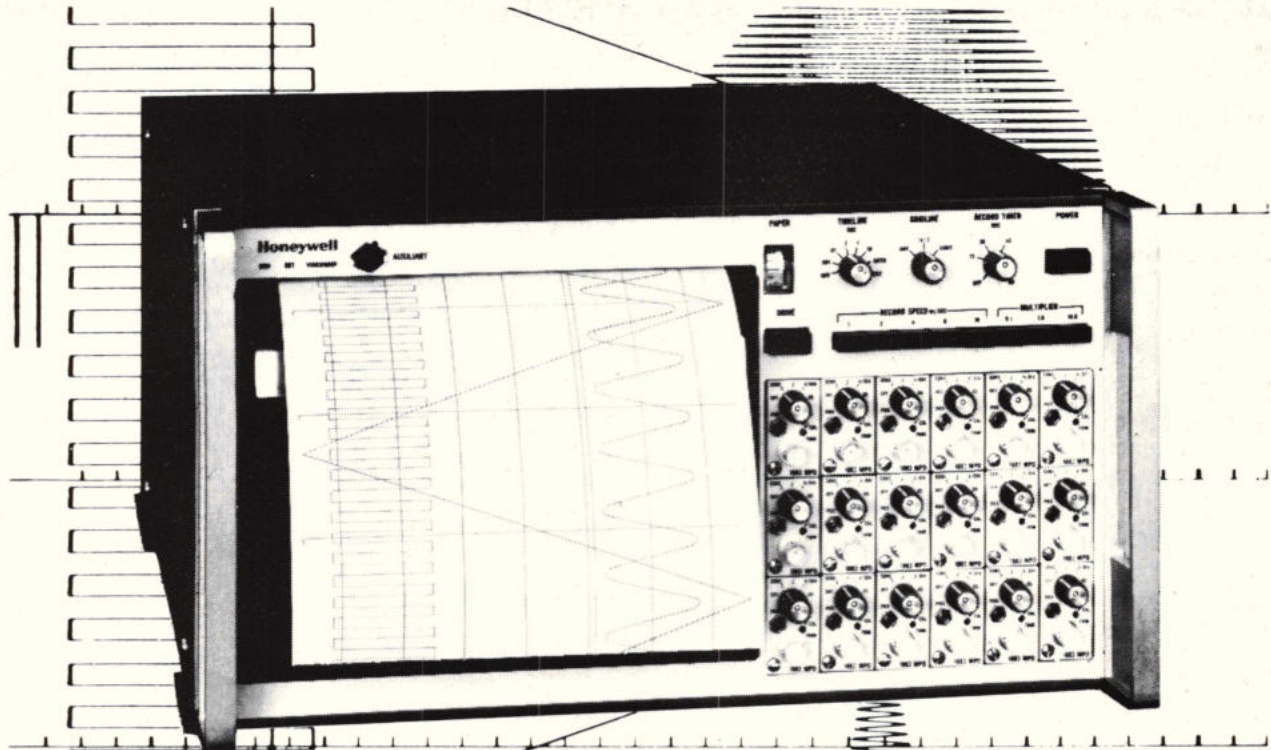
Op aanvraag zenden wij u gaarne uitvoerige documentatie.



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

heerbaan 222, breda, tel.: 076 - 879250, telex: 54598

distributor België, i.s.i., vogelzanglaan 106, 1050 brussel, tel.(02)6601356, telex21990



De HONEYWELL 1858 = een UV-recorder zonder galvanometers!

De HONEYWELL fiber-optics Visicorder model 1858, is een compleet 18-kanalig meet- en registratiesysteem, dat de UV-galvanometerschrijvers hopeloos ouderwets maakt.

- grote registratienauwkeurigheid en -lineariteit
- geen selectie van galvanometers, registratie-amplitude, fazeverschuiving etc.
- spanningsgecalibreerd, geen berekeningen van versterkingsfactoren
- geen overshoot bij blokgolven
- 40 x grotere schrijfsnelheid, waardoor flanken van blokpulsen zichtbaar blijven
- heldere en scherpere lijnen bij alle papier- en schrijfsnelheden, en dit zonder intensiteitsregeling
- indien gewenst onderbroken rasterlijnen
- geen lampen te vervangen, spiegels of lenzen te adjusteren
- geringe systeemafmetingen (22x46x53 cm)
- geen koelfan, rustige operatie
- elektrische positionering van iedere lijn op elk punt van het papier en elektrische uitschakeling van ieder kanaal
- laag energieverbruik.

Vraag inlichtingen bij:

HONEYWELL B.V.
Proces & Laboratorium Instrumentatie
Postbus 9183, AMSTERDAM
Tel. 020 - 15 93 43, toestel 142

Honeywell

Techniek in vrije tijd

manifestatie van modelbouw en andere technische hobby's

Utrecht zoekt contact met de gehele wereld

Een van de noviteiten van de Jaarbeurs in 1919 was de draadloze telefonie. Op 1 februari 1919 richtte Hanso Henricus Schotanus à Steringa Idzerda zich tot de Minister van Waterstaat met het verzoek om met zijn Nederlandsche Radio Industrie en Philips Gloeilampenfabrieken een demonstratie te mogen verzorgen van draadloze telefonie vanuit een monsterkamer op het Lucasbolwerk. Twee weken later wordt de toestemming verleend. Voorwaarde was dat geen hinder werd veroorzaakt.

Tijdens de derde Nederlandsche Jaarbeurs van 24 februari tot en met 8 maart 1919 vonden de uitzendingen tot veler stomme verbazing plaats. Men dacht aan bedrog. Er zou wel een kabel – ca 1200 meter – onder de weg doorlopen. Maar al spoedig kwamen berichten uit Utrecht en IJsselstein en later uit Amsterdam, Ginneken en Den Haag over het ontvangen van de gesprekken. De weg voor draadloze telefonie was opgelegd.

Nu bijna zestig jaar later zullen leden van de VERON, vanuit de Jaarbeurs verbindingen gaan maken met zendamateurs over de gehele wereld. Voor deze gelegenheid wordt een speciale QSL-kaart uitgegeven. Een en ander zal gebeuren in het kader van de manifestatie „Techniek in vrije tijd”. Het radio-zendamatourisme vormt een onderdeel van deze manifestatie voor modelbouw en andere technische hobby's.

Het programma omvat de volgende hoofdgroepen:

modelbouw, elektronica, sterrenkunde, film en foto en materialen, gereedschappen en voorlichting over deze liefhebberijen.

Behalve de inzendingen van nagenoeg alle op deze gebieden werkzame verenigingen en stichtingen zal er een baan zijn voor lijnbestuurde vliegtuigen en radiografisch bestuurdde helioplans en race-auto's. Een bassin van circa 250 m² wordt aangelegd voor het demonstreren van radiobestuurde schepen, terwijl de kom van het Merwedekanaal direct achter de Irenehal beschikbaar is voor wedstrijden met radio bestuurdde zeil- en speedboten. Binnen bevinden zich verder trein- en tramtafels, een baan voor stoomtreinen van ruim 50 meter lengte, hobby-computers en veel op het gebied van de lucht- en scheepvaart.

De Stichting „De jonge onderzoekers” heeft besloten haar jaarlijkse tentoonstelling in 1978 onder te brengen in de manifestatie „Techniek in vrije tijd”. Een inzending van vliegklare en in aanbouw zijnde vliegtuigen op ware grootte is aangekondigd. Tevens zullen een aantal gerestaureerde toestellen worden getoond.

Ook de Hobby Computer Club zal een groot assortiment zelfbouw computers laten zien met daarbij de volgende toepassingen:

- Eliza, een psycho-analytisch programma,
- een real-time operating system, – een model spoorbaan, – basic, assemblers en editors,
- een lichtkrant.

Tevens zullen op deze stand alle inzendingen zijn te zien van de door de Hobby Computer Club uitgeschreven tekenwedstrijd (motto: ro-

bots, computers en techniek; inzendingen voor 22 maart).

De manifestatie „Techniek in vrije tijd” is ondergebracht in de Irenehal van de Jaarbeurs te Utrecht en is dagelijks van 23 tot en met 27 maart 1978 geopend van 10.00...17.00 uur.

Vliegreis IEA '78-Birmingham

Kluwer Technische Tijdschriften B.V., uitgever van Radio Elektronica, organiseert ten dienste van lezers en belangstellenden een ééndaagse charter-vliegreis op donderdag 16 maart aanstaande, naar de IEA '78, de tweejaarlijkse beurs op het gebied van meetinstrumenten, elektronica, automatisering, besturingssystemen en elektrotechniek.

De prijs van deze exclusieve informatiereis is slechts f 295,- per persoon (exclusief luchthavenbelastingen en verzekering) waarbij o.a. inbegrepen bezoek tentoonstelling, catalogus, vervoer van en naar tentoonstellingsterrein, enz.

Voor informatie kunt u zich wenden tot Kluwer Vakinformatie Reizen, postbus 23, Deventer (05700) 74411, toestel 255.

Studiedag

De Werkgroep Microprocessing van ASI organiseert op woensdag 15 maart 1978 een presentatie van haar werkzaamheden. De lezingen worden gehouden in het KNMI te De Bilt, bereikbaar o.m. vanaf Utrecht C.S. per bus (richting Zeist, 15 min. dienst). Het deelnamegeld bedraagt f 15,-, incl. lunch, te voldoen aan de

zaal. I.v.m. beperkte deelnamemogelijkheid is schriftelijke opgave nodig aan ir. J. J. M. van Gorp, KNMI, Instrumentele afd., De Bilt. Vooral belangstellenden voor deelname aan de werkgroep worden aangemoedigd tot bijwonen van de presentatie.

IC-colloquium

plaats: gebouw Mekelweg 4, Delft, collegezaal C

datum: dinsdag 14 maart 1978, aanvang 14.00 uur

spreker: dr. ir. N. F. Benschop, Natuurkundig Laboratorium N.V. Philips Gloeilampenfabrieken, Eindhoven

onderwerp: „Pijplijn product-accumulator, een algemene LSI bouwsteen voor snelle digitale signaalverwerking”

Tentoonstellingsprogramma TH-Delft

Kijk op kieken

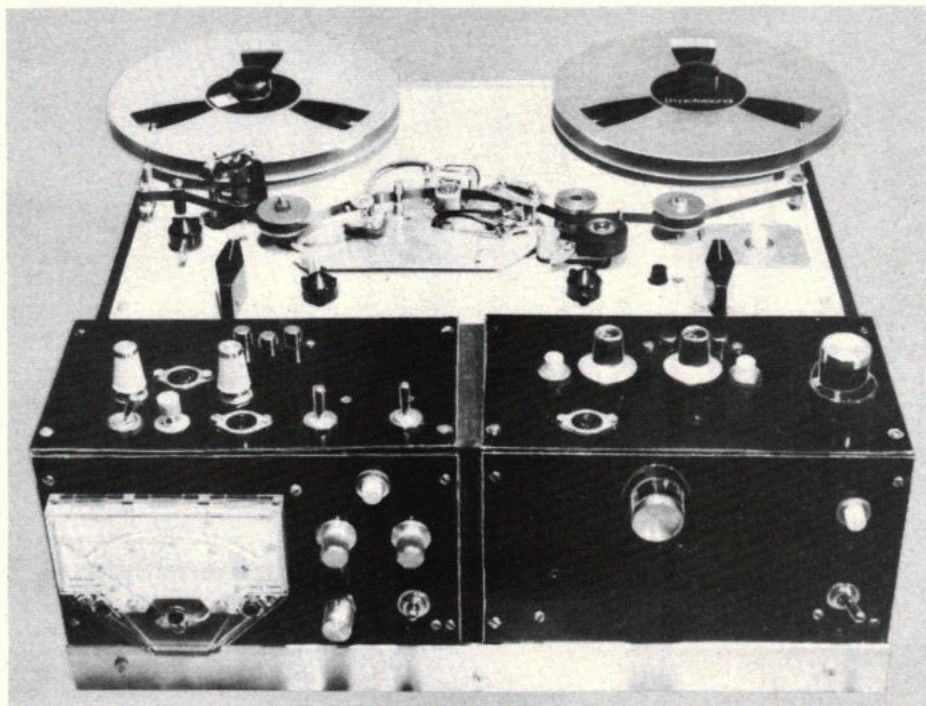
Van Camera Obscura tot Holografie

Van 16 februari tot en met 29 april 1978 brengt het Technisch Tentoonstellingscentrum TTC een nieuwe tentoonstelling onder de titel „Kijk op Kieken”, die een goed overzicht geeft van de eerste 100 jaar fotografie vanaf 1839. Deze tentoonstelling is mogelijk gemaakt door Foto-Historama van Agfa-Gevaert te Leverkusen in Duitsland, die 600 interessante stukken uit haar rijke collectie beschikbaar heeft gesteld.

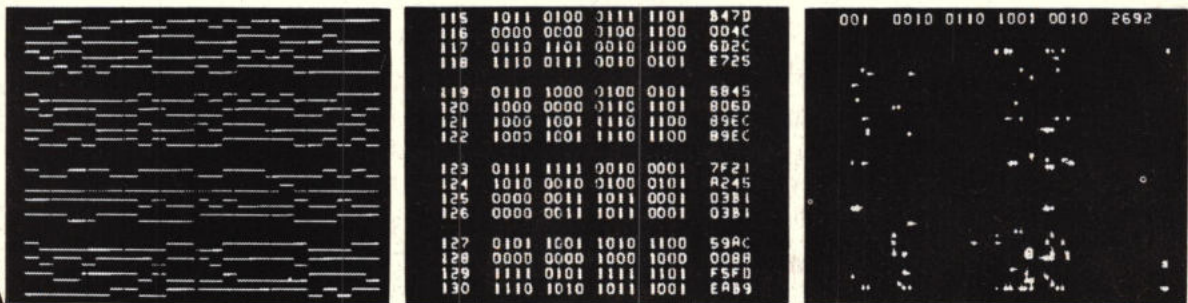
Hieronder treft men naast vele historische camera's – er is zelfs een foto-atelier uit 1870 te zien – nog een selectie foto's aan, die volgens verschillende procédés zijn gemaakt. Tevens wordt aandacht geschonken aan de artistieke fotografie van omstreeks de eeuwwisseling.

Ook voor de nieuwste vorm van fotografie, de z.g. holografie (ruimtelijke fotografie door middel van laserstralen), is een speciaal plaatsje ingeruimd.

Onderstaande foto toont de op het omslag van dit nummer aangekondigde bandrecorder voor zelfbouw. Aangezien de heer Hendrix, de ontwerper van het bandapparaat, op het allerlaatste moment nog enkele verbeteringen heeft voorgesteld, meenden wij de publicatie van het artikel naar een later nummer te moeten verschuiven.



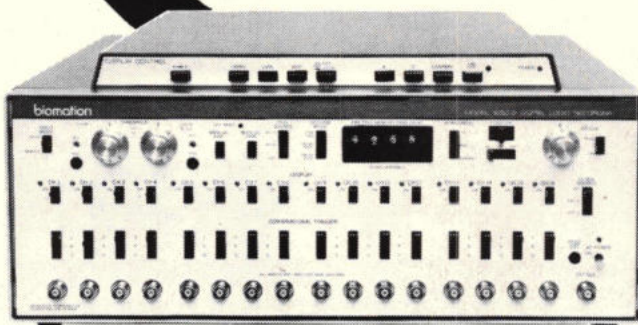
logisch meten!



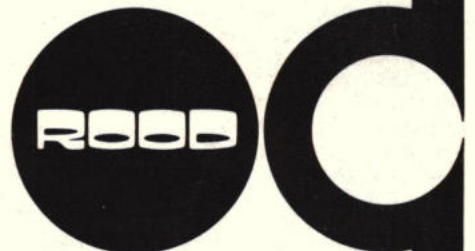
Blomatons Logic Analyzer model 1650-D geeft u, met zijn 16 kanalen, zijn bandbreedte van 50 MHz en zijn diverse trigger- en displaymodes, de mogelijkheid digitale schakelingen tot in alle details met behulp van 'n normale scoop te analyseren.

Of u nu 1 : 1 of 1 : 10 probes wilt toepassen, twee soorten logica met verschillende spanningen tegelijk wilt meten, synchroon of asynchroon, niets is de 1650-D te veel.

In dit kader kunnen niet alle specificaties van dit zo veelzijdige instrument worden opgesomd. Er ligt uitgebreide documentatie voor u klaar.



C.N. Rood B.V.
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk Nederland
Tel. 070-996360
Telex 31238



Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de Testhouse Divisie.

RB-97711

R. Sonéponse

NOS verzorgt Teletext proefuitzendingen

Sinds 5 januari van dit jaar verzorgt de NOS via Nederland I en Nederland II technische proefuitzendingen van het Britse Teletext systeem, waarbij digitaal gecodeerde informatie via niet gebruikte lijnen binnen bestaande televisiekanalen wordt uitgezonden.

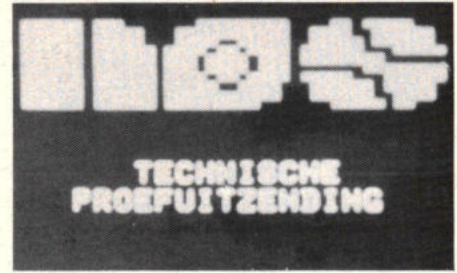
De afdeling „Metingen & Beproevingen”, die is gevestigd in Studio Irene te Bussum heeft momenteel 22 pagina's in haar „krant”, die in principe alleen overdag bij de testbeelden worden uitgezonden. Gezien het strict experimentele karakter van deze uitzendingen zijn ook afwijkende tijdstippen mogelijk.

Of uitzendingen plaats vinden kan men te weten komen door de beeldhoogte van het testbeeld te verkleinen, waardoor de digitale informatie zichtbaar wordt aan de bovenkant van het beeld. Voor het zichtbaar maken van de informatie heeft men vanzelfsprekend een daartoe geschikte decoder nodig.

Aangezien het in de bedoeling ligt om op korte termijn ook met andere systemen te

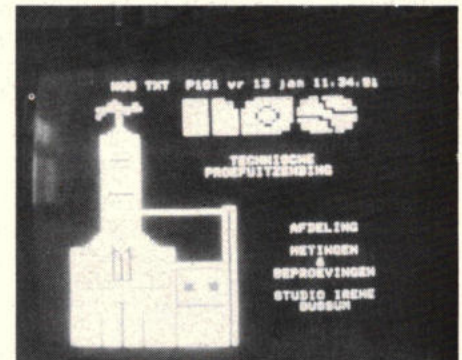
gaan experimenteren – bijvoorbeeld het Franse systeem Antiope – zijn de toestellen met een Teletext-decoder (Britse systeem) in dat geval onbruikbaar.

De proefuitzendingen hebben onder meer tot doel om inzicht te krijgen in de eigenschappen van de transmissiekanalen voor deze digitale informatie. De invloed van reflecties dient bijvoorbeeld nauwkeurig te worden onderzocht en ook veel Centrale Antenne Inrichtingen staan bij voorbaat onder verdenking omdat het bestaande Teletext systeem nog erg kritisch is voor faseverschuivingen, doorlaatkrommen, reflecties, enz. Ook de televisie-ontvangers zelf vereisen waarschijnlijk nog enige aanpassing, buiten die van de speciale decoder. Het „uitsleutelen” van de twee lijnen is momenteel met de bestaande



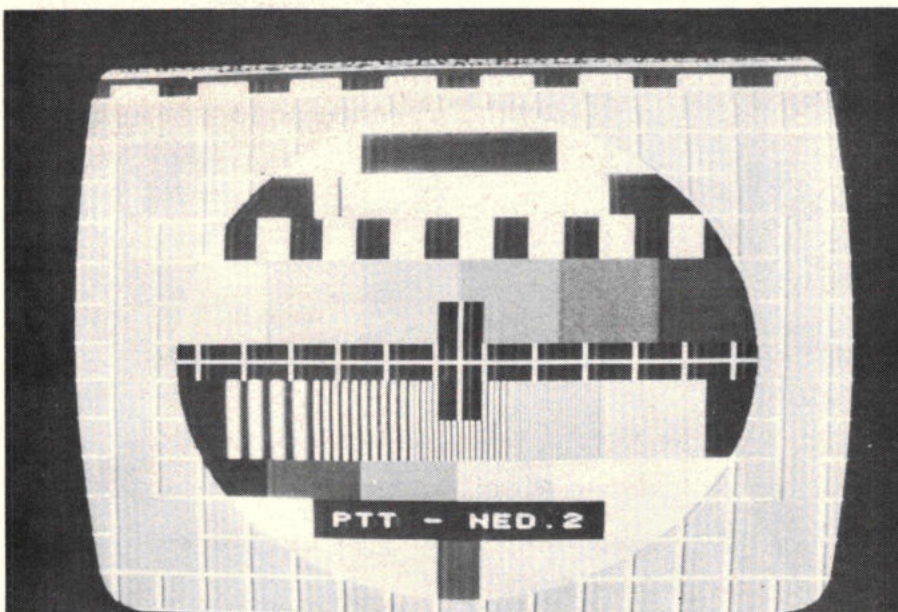
schakelingen nog te kritisch en bij ontvangers met zenderzoekautomaat kan het voorkomen dat als de automaat stopt, de digitale informatie net buiten de optimale afstemming ligt.

Gezien deze en nog onbekende factoren en het feit om binnen Europees verband tot een Teletext-standaard te komen, zal het nog wel enkele jaren duren voordat een definitieve standaard is vastgesteld. View-data biedt in dat opzicht snellere en in kwantitatief opzicht betere mogelijkheden.

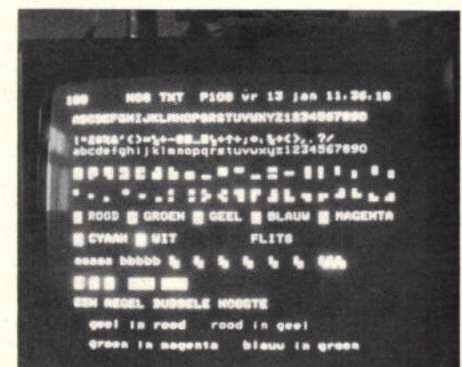


Afb. 2. Pagina 101 van het NOS Teletext-magazine.

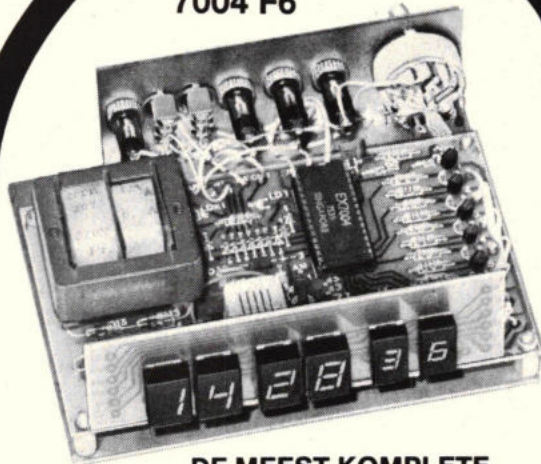
Afb. 1. Verlaagd TV-beeld met boven 2 lijnen Teletext-informatie (Een lijn bevat 1 regel Teletext-informatie).



Afb. 3. Pagina 108: Mogelijkheden van het Teletext systeem en „inhoud” van de karaktergenerator. De regel met dubbele regelhoogte wordt wel als zodanig uitgezonden, maar kon op deze ontvanger met eerste-generatie-decoder niet met dubbele hoogte zichtbaar worden gemaakt. Dat geldt ook voor de achtergrondkleuren van de onderste twee regels.



**DE PROTON
7004 F6**



**DE MEEST KOMPLETE
DIGITALE FUNKTIEKLOK**

★ **BOUWPAKKET MET 1e KLAS COMPONENTEN**
Epoxyprinten met 2-kleurige tekstopdruk en soldeer-
masker. Garantie op de goede werking na korrekte
bouw. Wordt geleverd in de fraaie PROTON 10-vaks
assortimentsdoos.

★ **Beveiliging tegen net-uitval**

ALLE MOGELIJKHEDEN IN ÉÉN:



★ **TIJDAANDUIDING**
Met 4 x 12 mm LED
displays voor uren/minuten,
2 x 8 mm voor seconden,
12 of 24 uren cyclus.



★ **DATUMAANDUIDING**
Voorgeprogrammeerd voor
4 jaar!! Omschakelbaar voor
of 8 seconden tijd/ 2 sek.
datum of kontinu tijd of
kontinu datum.



★ **REPETEERWEK-SYSTEEM**
Met slumertoets (max. 6 min.)
Uitgevoerd met halfgeleider
zoemer (volume instelbaar).



★ **10-UURS TIMER**
Telt terug van max. 9 u. 59 min.
naar 0 (zoemer of relais
schakelt in).



★ **24-UURS SCHAKELKLOK**
Met 3 programmamogelijk-
heden!! Max. schakelduur
24 uur, belastingen tot 400 W
kontinu.



AL DEZE MOGELIJKHEDEN VOOR SLECHTS F 159,-
De fraaie, aluminium geanodiseerde behuizing met
matzwarte zijanten en frontplaat met kleurfilter kost
f 18,50. TEVENS LEVERBAAR: De 5314 T6 KLOK (alleen
tijd) eveneens met 6 displays, NU VOOR f 99,-.

SPECIALE AANBIEDING: De 7004 F6 Funktieklok + de
5314 T6 Tijd klok samen voor f 250,- totaal!! (zonder
behuizingen)

HOE TE BESTELLEN: Per giro nr 27.79.911 of via Amro-Bank
Hilversum nr. 44.91.03.927 t.n.v. **POST ELECTRONICS,**
afd. C2 **HILVERSUM.** Girobetaalkaarten/Euro- of betaal-
cheques portvrij inzenden aan **POST ELECTRONICS,**
afd. C2, **ANTWOORDNUMMER 247, HILVERSUM;**
Verzendkosten: f 5,-; boven f 150,- franko; rembourse-
ment kost f 7,50, boven f 250,- franko. **BALIE-
VERKOOP: POST ELECTRONICS,** Adm. de Ruyter-
laan 56 (achter winkelcentr.) **HILVERSUM,**
TEL. 035-47818, TELEX 43915.

* Alle prijzen zijn inclusief 18% BTW.

bouwpakketten

RE

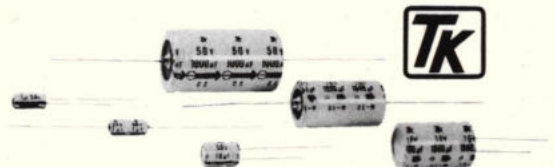
Radio Elektronica
Het vakblad waarmee u
maandelijks in rechtstreeks
contact staat met 20.000
elektronica specialisten. Beslissers
in uw branche. Een medium om
in te schakelen. Wij geven u
graag verdere gegevens omtrent
de publiciteitswaarde van RE.
Kluwer Technische Tijdschriften,
tel. 05700-74411 toestel 210.

EEN UITGAVE VAN KTT



daárvoor moet u
bij elincom zijn:

elektrolytische condensatoren



prijslijst is op aanvraag verkrijgbaar

Eerste kwaliteit en levert uit voorraad.
Belt u vóór 12 uur 's morgens, dan gaat uw bestelling
nog dezelfde dag de deur uit. Goed verpakt natuurlijk.

Het telefoonnummer is:

05990-4830



elincom

elektronische componenten

westerparallelstraat 80, stadskanaal,
tel. 05990-4830, telex 53378.



Dr. ing. Gerhard Dickopp
Hoofd ontwikkelingslaboratorium Telefunken, Hannover

Ontwikkelingstendenzen in de omroep-ontvangsttechniek

Slaat men de jongste ontwikkelingen op het gebied van de radio-omroep ontvangsttechniek gade, dan moet men vaststellen dat de daarin toegepaste herkenbare noviteiten niet zo zeer in de eigenlijke ontvangst- en weergeeftechniek schuilen, maar veel meer in de periferie van de ontvanger werden doorgevoerd. Vooral in de bediening van de ontvanger zijn opvallende wijzigingen gekomen die de ontvanger gemakkelijker en comfortabeler te bedienen maken. Men mag overigens niet ontkennen dat een gemakkelijker bediening bijna altijd ook in een kwaliteitsverbetering van het uiteindelijk bedoelde eindproduct van een dergelijke omroepontvanger, namelijk het muziek- of spraakgebeuren, resulteren. Vernieuwingen in de interne schakeltechniek die vooral door de integratie van schakelingen mogelijk zijn geworden, hebben voor de gebruiker het prettige gevolg dat ze de ontvanger betrouwbaarder maken en dat de afmetingen ervan gunstiger worden waardoor weer mooiere apparaatcombinaties mogelijk zijn. Dit vindt de gebruiker vandaag de dag echter net zo vanzelfsprekend als de geringere vervorming en het grotere uitgangsvermogen van de installaties dan voorheen mogelijk was.

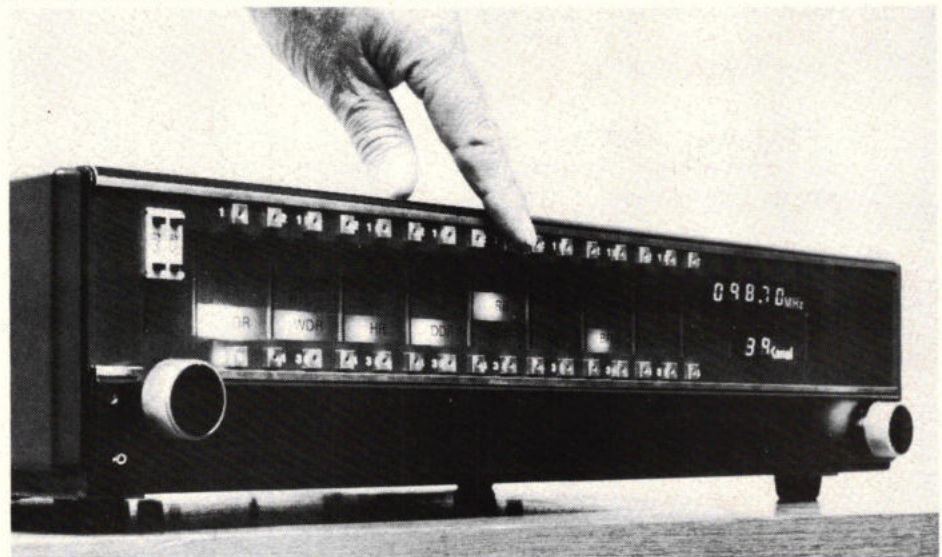
Het ontbreken van specifieke noviteiten op het gebied van de radio-omroepontvangst zoals dat bijvoorbeeld vroeger met de introductie van FM- en stereo-omroep nog het geval was, is overigens niet zo verbazingwekkend. De omroepontvangsttechniek behoort met haar leeftijd van meer dan 50 jaar tot de „oude” technieken en heeft inmiddels een ontwikkelingsgraad en een kwaliteit bereikt die nog maar weinig te wensen overlaat. Op één nog resterend zwak punt en een methode om dit op te heffen, wordt in het laatste deel van dit artikel nader ingegaan.

Noviteiten overwegend op het gebied van bedieningseenvoud

De voornaamste vernieuwingen hebben betrekking op de bediening van de ontvanger. Bekijken we bijvoorbeeld een Telefunken ontvanger van de jongste generatie, het type TRX 2000 HiFi (afb. 1), dan valt daarbij op dat aan dit apparaat de gebruikelijke afstemschaal ontbreekt. De afstemschaal is hier vervangen door een cijferindicatie. Deze geeft de frequentie van het kanaal van de zender aan waarop werd afgestemd. Zo op het eerste gezicht lijkt dit een nadeel of wellicht een stap terug. Bekend is echter dat het zelfs voor de ervaren omroepuisteraar niet gemakkelijk is om met behulp van de gebruikelijke afstemschaal de gezochte zender in de FM- of zelfs in de KG-band tussen een veelheid van omringende ontvangbare zenders te-

rug te vinden. Heel vaak lukt dat dan ook alleen maar doordat men weet welk programma op dat moment wordt uitgezonden. Een digitale aanwijzing van de zender die wordt ontvangen is dan ook een betere methode. De ontvanger wordt nu afgestemd aan de hand van een frequentietabel en is daarmee eenduidig geïdentificeerd. In de LG- en MG-band wordt de frequen-

Afb. 1 Blik in het ontwikkelingslaboratorium. Bij deze microprocessorgestuurde omroepontvanger kiest de luisteraar alleen het programma waarna de microprocessor voor de digitale afstemming zorgt en automatisch het best te ontvangen station vindt.



tie met maximaal 4 cijfers aangegeven. De frequentie-aanduiding vindt instappen van 1 kHz plaats. In de KG- en FM-band is de aanwijzing maximaal 5 cijfers groot. De kortegolf wordt in stappen van 5 kHz aangewezen wat in deze band precies overeenkomt met de kanaalafstand en bij FM in stappen van 50 kHz. Dit bestrijkt dan niet alleen de zenders die in het officiële 100 kHz-raster liggen, maar ook die zenders die over 50 kHz ten opzichte van het basisraster zijn verschoven.

In de FM-band is behalve de frequentie-aanduiding een kanaalnummer gebruikelijk om de zender aan te duiden. In de TRX 2000 heeft men daarmee rekening gehouden doordat van frequentie- op kanaalaanduiding kan worden overgeschakeld. Daar een kanaal steeds 300 kHz bestrijkt worden volgens de gebruikelijke wijze van aanwijzing, de over 100 kHz ten opzichte van het midden van het kanaal, naar boven of beneden verschoven zenders aangeduid met een „+” of een „-” vóór het kanaalnummer. Fig. 2 geeft het blok-schema van de schakeling voor frequentiemeting en -aanwijzing. De werking van deze schakeling berust op het principe van de superheterodyne ontvanger.

Hierin vindt men, zoals bekend, een oscillator waarvan de variabele frequentie met een waarde gelijk aan de gebruikte MF hoger is dan de frequentie waarop de ontvanger is afgestemd. Om de ingestelde ontvangstfrequentie te bepalen is het derhalve voldoende de gemakkelijk toegankelijke oscillatorfrequentie te meten en de middenfrequentie daarvan af te trekken. De oscillatorfrequentie is vaak over een zeer groot bereik van ca. 0,6 MHz tot 120 MHz regelbaar. De verhouding van de laagste tot de hoogste frequentie bedraagt derhalve 1 : 200. Bij de hogere frequenties is het nuttig een frequentiedeling uit te voeren alvorens het signaal aan de eigenlijke delerbouwsteen toe te voeren. Met de golf-

Iedere rechtgeaarde multimeter-gebruiker wil graag zoveel mogelijk functies voor zo min mogelijk geld.

En dat is nou precies, wat de nieuwe Data Precision multimeter model 1750 u te bieden heeft.

meer functies voor minder geld

betere technische eigenschappen

Model 1750 heeft betere technische eigenschappen, dan welke andere vergelijkbare multimeter ook:

- gelijkspanning: 100 mV tot 1000V volleschaal
- **true rms wisselspanning 100 mV tot 1000 V eff.**
- frequentiebereik: 20 Hz - 20 kHz
- gelijk- en wisselstroom: 100 μ A - 10 A volleschaal
- **dBm bereik: -60 tot + 20 dBm in 2 meetbereiken**
- weerstandsbereik HI-LO: 100 Ohm tot 10Mohm volleschaal
- beveiligd tegen stoorspanningen tot 1000 V/AC en DC, 250 V/AC of DC op het weerstandsbereik
- standaard 220 V netvoeding plus ingebouwde batterijlader

Model 1750 kan met een groot aantal extra's worden geleverd zoals: optisch geïsoleerde BCD uitgang, hoogspannings/-HF/stroomprobes, superscherp LED display met extra hoge lichtopbrengst. De standaarduitvoering kost f 895,- exkl. btw, inclusief meetpennen, oplaadbare batterijen en handboek.



Meer weten?

Als u meer wilt weten is één telefoontje naar onze afdeling meetinstrumenten voldoende om uitgebreide documentatie toegestuurd te krijgen.

f 895,-
ex. btw.



KONING EN HARTMAN

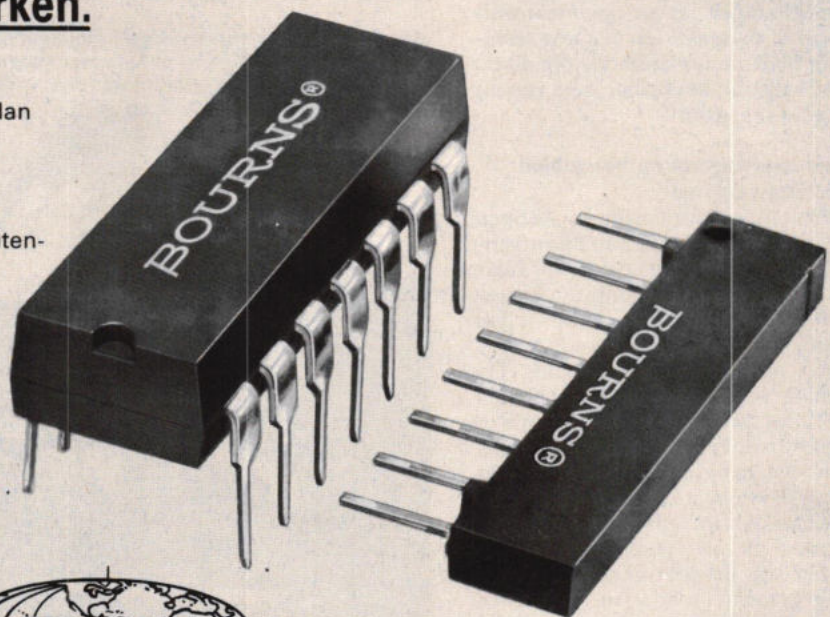
elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag Tel. 070 - 678380*

BOURNS welstands-netwerken,

net iets prettiger werken.

- **RUIMTE BESPAREND**, niet hoger dan 4,85 mm voor de SIL- en 4,45 mm voor de DIL-uitvoering
- **BETROUWBAARDER**, door de gepatenteerde „Krimp-joint“ constructie van de aansluitingen
- **RUIME KEUS**, meer dan 1000 typenummers
- **VLOT LEVERBAAR**, vele typen uit voorraad
- **AANTREKKELIJK IN PRIJS**



BOURNS (NEDERLAND) B.V.
Van Tuyl van Serooskerkenstraat 85 - VOORBURG

P.O. Box 37 - Voorburg - Telex 32023
Telefoon (070) 87 44 00*

telecommunicatie

bereikschakelaar wordt de deelverhouding van de voor-deeltrap zo gekozen dat aan de ingang van de frequentieteller een aanzienlijk kleiner frequentiebereik verschijnt. De deelverhouding van de voor-deeltrap wordt bij het omschakelen van FM naar KG en van KG naar MG en LG telkens met een factor 10 gewijzigd. De frequentieteller- en aanwijfsbouwsteen bestaat uit één geïntegreerde schakeling van het type DFU 101. Behalve dat deze schakeling oscillator en middenfrequentie van elkaar aftrekt, verzorgt hij onder andere bij FM ook de omzetting van de berekende ontvangstfrequentie in het bijbehorende kanaalnummer. Deze door Telefunken ontwikkelde schakeling wordt, zoals uit de veelheid van de op de Berlijnse Funkausstellung '77 gepresenteerde ontvangers die met dezelfde bouwsteen zijn uitgerust kan worden geconcludeerd, inmiddels ook door andere apparatenfabrikanten gebruikt. Een extra klokbouwsteen in de TFX 2000 maakt het mogelijk de digitale aanwijzing dubbel te gebruiken. Na het indrukken van een bepaalde toets of bij het afspelen van geluidsbanden of grammofoonplaten, wordt de tijd aangegeven. Op de andere eigenschappen van de TRX 2000 HiFi wordt hier niet nader ingegaan omdat deze ontvanger hier alleen als voorbeeld wordt aangehaald om de ontwikkelingstrend in radio-omroepontvangers aan te geven: namelijk voor een nauwkeurige en reproduceerbare afstemming de gebruikelijke afstemschalen te vervangen door een digitale frequentie- of

kanaalaanduiding, of deze met een dergelijke aanwijzing aan te vullen. De digitale aanwijzing voldoet in alle opzichten aan de ten aanzien van nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid van de afstemming te stellen eisen. Wel moet men van een frequentietabel gebruik maken zoals die bijvoorbeeld in programmabladen worden afgedrukt. Dit zou men nog kunnen vermijden door een dergelijke frequentietabel elektronisch in de ontvanger vast te leggen. Kijkt men echter in het programmablad, dan blijkt dat het keuzecriterium zenderfrequentie of -kanaal ook van de regio afhangt. Zo kan bijvoorbeeld op FM-kanaal 18 niet alleen de NDR I, maar ook Südwestfunk I worden ontvangen. De NDR is overigens alleen in de buurt van Osnabrück en de Südwestfunk in de buurt van Linz a. Rhein te beluisteren. De ontvanger moet derhalve voor een zinnvolle automatische zenderkeuze naast de frequentietabel nog over gegevens omtrent de plaats van opstelling van de ontvanger beschikken. Een handig hulpmiddel hierbij zou de postcode van de betreffende plaats kunnen zijn. Een vooraanzicht van een dergelijke ontvanger die, nadat het gewenste programma is ingevoerd, zichzelf geheel automatisch afstemt is gegeven in fig. 3. Het betreft hier een ontwikkelingsmodel van een FM-ontvanger. Bij deze ontvanger zijn alle bedieningsfuncties aan een microprocessor toevertrouwd. Gebleken is, dat voor identificatie van de plaats van opstelling van de ontvanger de beide eerste cijfers van de postcode voldoende zijn. Zo geldt het ingestelde nummer „30” voor de stad Hannover. Bij een vast opgestelde ontvanger wordt de postcode doorgaans eenmalig ingesteld. Alleen wanneer men naar een andere plaats verhuist moet dit nummer

opnieuw worden geprogrammeerd. De indicatorschaal in het midden van de foto vermeldt alle FM-programma's die binnen de grenzen van de Bondsrepubliek kunnen worden ontvangen. Dit zijn niet alleen programma's die via de zenders in de Bondsrepubliek worden uitgezonden, maar ook buitenlandse programma's die in grensgebieden kunnen worden ontvangen. De indicatorschaal geeft de omroepinstanties aan en niet de zendstations. Want tenslotte zal het de luisteraar in Hannover onverschillig laten of hij het NDR-programma van Hannover of dat van de Harz-West ontvangt. De luisteraar is er tenslotte uitsluitend in geïnteresseerd om het gewenste programma met optimale kwaliteit te kunnen ontvangen. Door het instellen van de postcode wordt per programma een bepaalde keuze uit het totaal aantal in het geheugen opgeslagen omroepstations gemaakt. Dat zijn die zenders die in het met de postcode aangegeven gebied kunnen worden ontvangen. Het betreffende veld op de indicatorschaal licht dan op. De individuele programma's van een omroepinstantie – tot vier – kunnen via vier tiptoetsen worden opgeroepen. Daar de hele indicatorschaal zo is ingericht dat voor elke postcode in een kolom slechts de naam van een omroep oplicht, biedt dit de mogelijkheid de in een kolom opgenomen omroepinstanties aan een viervoudige combinatie van tiptoetsen toe te kennen. Wordt bijvoorbeeld tiptoets 1 van de tweede kolom aangeraakt, dan wordt daarmee het programma van de WDR gekozen. Dit wordt kenbaar doordat het veldje „WDR” helderder oplicht en in toets 1 een signallampje gaat branden, zoals fig. 3 laat zien. Doorgaans zal voor een heel district dat door de beide eerste cijfers van de postcode (PLZ) wordt gekenmerkt niet van te voren aan te geven zijn of de zender die het gewenste programma uitzendt op de plaats van ontvangst ook werkelijk de beste ontvangst geeft. De ontvangstcondities kunnen al naar gelang de bebouwing van het land over enkele meters sterk verschillen. Derhalve heeft men in het geheugen ook bij de gegeven postcode nog de keuze uit meerdere zenders die hetzelfde programma uitzenden. Met behulp van een korte

Fig. 2 Blokschema voor de digitale frequentie-, kanaal- en tijdaanwijzing.

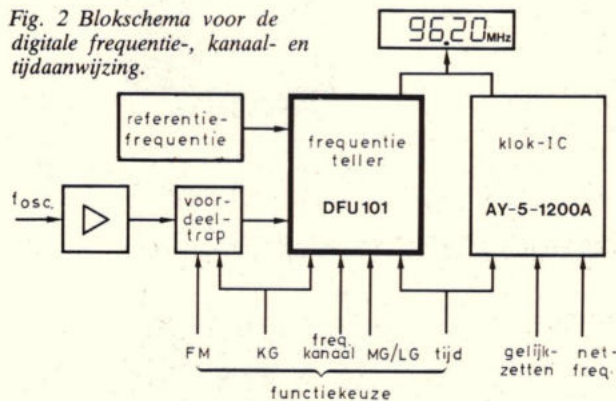


Fig. 3 Vooraanzicht van een ontwikkelingsmodel

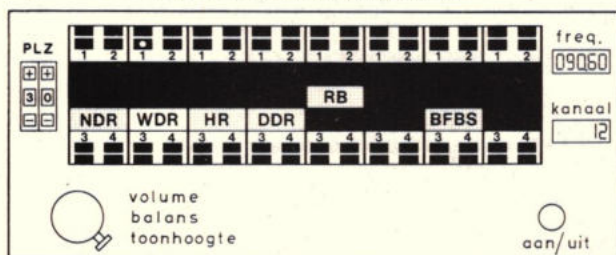
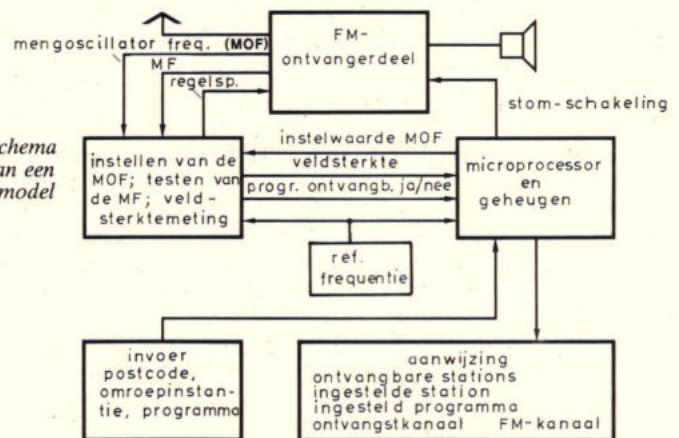


Fig. 4 Blokschema van een ontwikkelingsmodel



HET SPANNENDE LEVENSVERRHAAL VAN GATES BATTERIEN

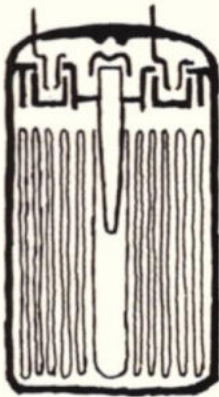
Toen Gerard Gates geboren werd keek hij al erg levenslustig uit z'n pretoogjes.

Gezonde boy uit het Gates geslacht met een paar ingeboren eigenschappen die z'n befaamde familie kenmerken.



Zoals daar zijn een goede inborst van 2 loodzwavelzuurcellen van elk twee Volten.

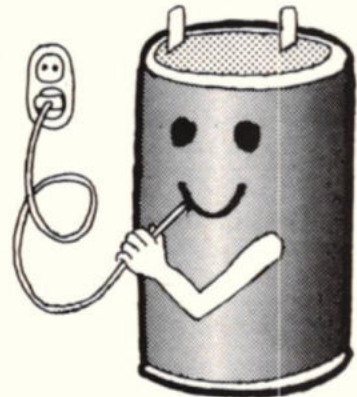
Noem het maar een paar "longen" waarop een goed uithoudingsvermogen gebouwd wordt. Dus vormt een zware belasting geen enkel probleem.



En mocht er toch enige vermoeidheid optreden dan brengt een goede maaltijd aan de oplader, Gates weer razend snel in volle konditie.

Tel daarbij op de prettige en praktische karaktertrek van een lage inwendige weerstand en dat Gates (sorry) geen gas laat ontsnappen, dan bent u eigenlijk al overtuigd.

Voegen we er nog aan toe dat je precies weet wat je aan Gates hebt, omdat polariteitsdraaiingen (zoals bij Nikkel Cadmium batterijen) hem vreemd zijn, en dat de prijs eigenlijk laag is in verhouding tot z'n werklust en lange leven dan.....



Vraagt u snel complete documentatie aan (uitsluitend voor bedrijfsleven en instellingen) om een compleet beeld te krijgen van het beroemde geslacht Gates batterijen.

BV Technische Handelmaatschappij

van dam
ELEKTRONIKA

BON

Graag ontvang ik documentatie over Gates Batterijen. *

Naam
Adres.....
Plaats.....
t.a.v.....
Tel.

BV Technische Handelmaatschappij Van Dam Elektronika
Schiekade 42-44, postbus 450, Rotterdam-3001
telefoon: 010-670022*, telex: 25336 damel nl

* Levering uitsluitend aan bedrijven en instellingen.

RE

telecommunicatie

zoekgang wordt onder de voorgeprogrammeerde zenders die zender die het best is te ontvangen, wat aan de hand van de grootste signaalsterkte wordt bepaald, automatisch opgezocht. Ook de in deze ontvanger opgenomen frequentie- en kanaalaanduiding is in feite overbodig. Overigens biedt dit bij het hier gerealiseerde programma-keuzesysteem de mogelijkheid af te lezen op welke zender werd afgestemd, of op welke van de zenders die hetzelfde programma uitzenden werd afgestemd. De afwikkeling van de afstemprocedure is geschetst in fig. 4.

De ingevoerde gegevens zijn postcode, omroepinstantie en programmanummer, die de aanwijzing van de ontvangbare omroep, de omroep waarop werd afgestemd en het ingestelde programmanummer activeren. Tegelijkertijd wordt aan de hand van deze gegevens in de processor en geheugeneenheid het eerste van de stations die het gevraagde programma uitzenden, gekozen en een met de zenderfrequentie overeenkomstige frequentie voor de mengoscillator bepaald. In een frequentie- en faseregelschakeling wordt in aansluiting daarop de frequentie van de mengoscillator van de ontvanger op de betreffende frequentie ingeregeld. Aan de hand van het door de ontvanger geleverde middenfrequentsignaal wordt nu beslist of het programma van de zender waarop werd afgestemd ontvangbaar is. Is dat niet het geval, dan wordt op de eerstvolgende kiesbare zender doorgeschakeld. Is deze zender goed te ontvangen, dan wordt uit het middenfrequentsignaal een meetwaarde voor de op dat moment heersende veldsterkte

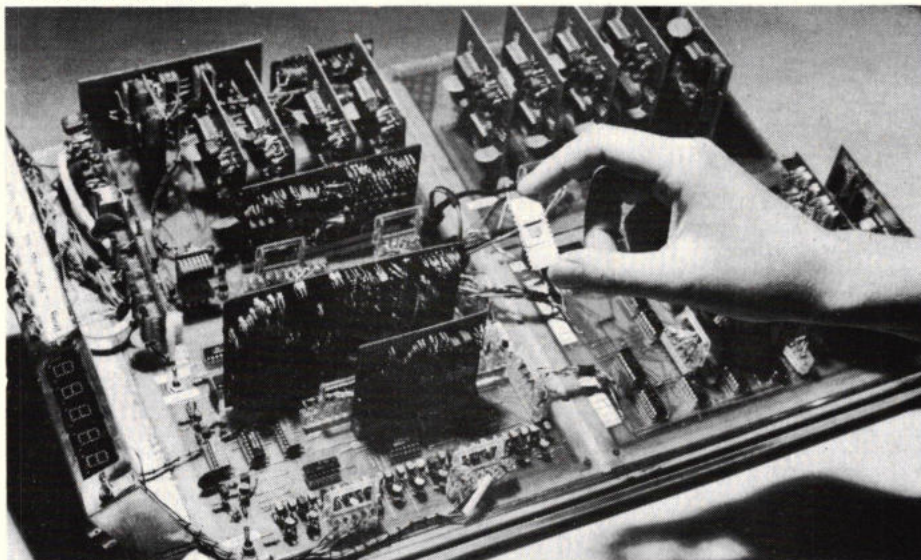
afgeleid en in de microprocessor opgeslagen.

Vervolgens wordt op de volgende van de kiesbare zenders overgeschakeld en ook hier de beschreven afstem- en testprocedure uitgevoerd. Is de hele serie voorgeprogrammeerde zenders eenmaal doorlopen, dan wordt tenslotte op de zender met de grootste ontvangstveldsterkte afgestemd. Gelijktijdig worden zenderfrequentie en het bijbehorende kanaalnummer afgegeven en op de indicatorschaal aangegeven. Hiermee is dan de hele afstemprocedure beëindigd.

Niemand kan vandaag de dag precies zeggen hoe de omroepontvanger van de toekomst eruit zal gaan zien. Met het in dit artikel geïntroduceerde model wil AEG-Telefunken een bijdrage leveren aan de beantwoording van deze vraag. Met deze ontvanger wordt bijvoorbeeld vooruitgelopen op de mogelijkheden die men met een programma-identificatie zou hebben, tenminste als dat kenmerk bedoeld zou zijn informatie over omroepinstanties en programmanummer te verschaffen. Op deze wijze zou ook de belasting van de transmissiekanalen met een extra signaal kunnen worden vermeden, dat onder bepaalde omstandigheden aanleiding tot storing van het normale programma zou kunnen geven.

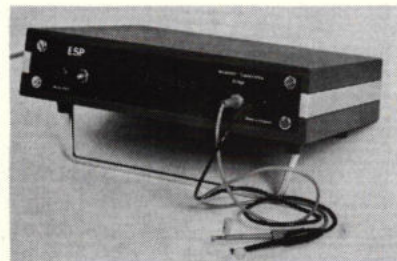
Een meegezonden identificatie van het soort programma zoals dat bijvoorbeeld ter discussie staat, zou met het hier voorgestelde concept natuurlijk niet overbodig worden. De invoering ervan zou echter binnen afzienbare tijd zonder meer op problemen van niet-technische aard stuiten. Tenslotte dient bij het onderwerp „eenvoudige bediening” nog te worden genoemd dat er bij omroepontvangers evenals dat vroeger al bij TV-ontvangers het geval was, een trend naar afstandbediening is te onderscheiden. Hierop wordt echter niet nader ingegaan.

Afb. 5. Frequentieteller-/indicatorcircuit. De geïntegreerde schakeling bevat alle onderdelen die in hier afgebeelde experimentele schakeling zijn te zien. Deze laatste is met normaal in de handel verkrijgbare onderdelen opgebouwd.



AUTOMATISCHE DIGITALE CAPACITEITSBRUG

Bereik 1 Pf tot 1999 uF
met automatische omschakeling



model ESP 300A

Het model ESP 300A is een digitale capaciteitsmeter met automatische bereik omschakeling.

VOORDELEN:

- Geen nullings procedure
- Automatische bereikomschakeling
- Electrolyten zijn even eenvoudig te meten als kleine niet polaire condensatoren
- Meettijd voor elke condensator minder dan 1 seconde
- Eenvoudige bediening

SPECIFICATIES:

Meetbereik:

1pF tot 1999uF

Nauwkeurigheid:

± 0,5 o/o ± 1 digit

Display:

3,5 digit led display,
0,6" karakterhoogte

Behuizing:

stevige metalen kast

Afmetingen:

235mm x 283mm x 60mm

Prijs:

Hfl. 1225,- / Bfr. 18375



klaasing-reuvers b.v.

heerbaan 222 breda holland
tel.: 076 - 879250 telex: 54598

distributor België
intercontinental services inc.
vogelzanglaan 106, 1150-brussel
tel.: (02) 6601356, telex: 21990



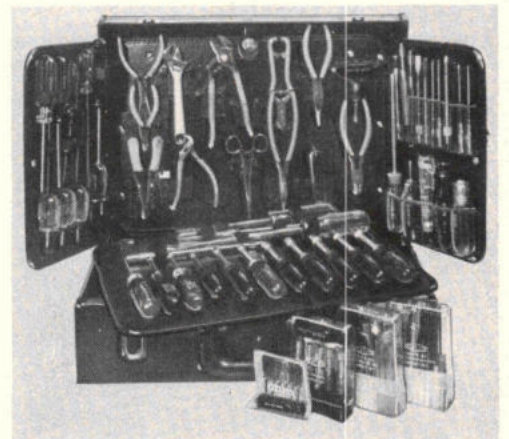
Perfectie door precisie.

Nieuwe technologieën kunnen theorie blijven – dat is ook een kwestie van het juiste gereedschap. En omdat theorie praktijk wordt, zijn er electronicatangen van CRESCENT. Voor het knippen, buigen en afregelen – speciaal voor montage en service. In 23 verschillende uitvoeringen. Er mee werken zonder enige inspanning. Met handbescherming en samendrukveer. Zorgvuldig afgewerkt. Door lange levensduur bijzonder economisch. Alle zijknijptangen hebben inductie-geharde snijkanten.

XCELITE komt met een complete collectie assemblage-gereedschappen voor de elektro-elektronica-branch. Uitwisselbare gereedschap combinaties vergroten het toepassingsgebied aanzienlijk. Voor vele jobs... compacte gereedschapsets.

En voor soldeerwerk zonder problemen: WELLER soldeergereedschap met temperatuurregeling.

Precisiegereedschappen voor professionele handen... Cooper heeft ze.



The Cooper Group

CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · WISS · XCELITE

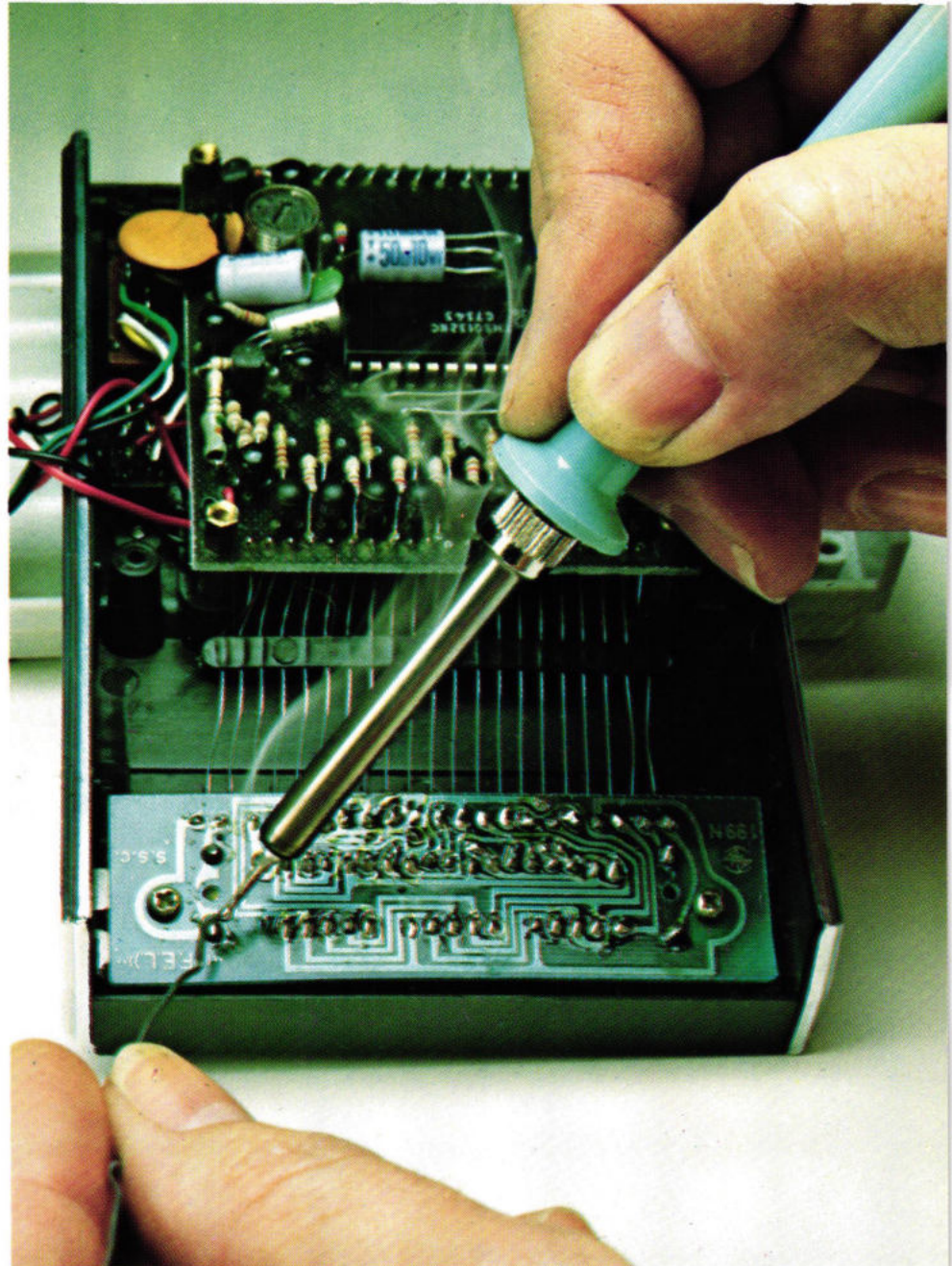
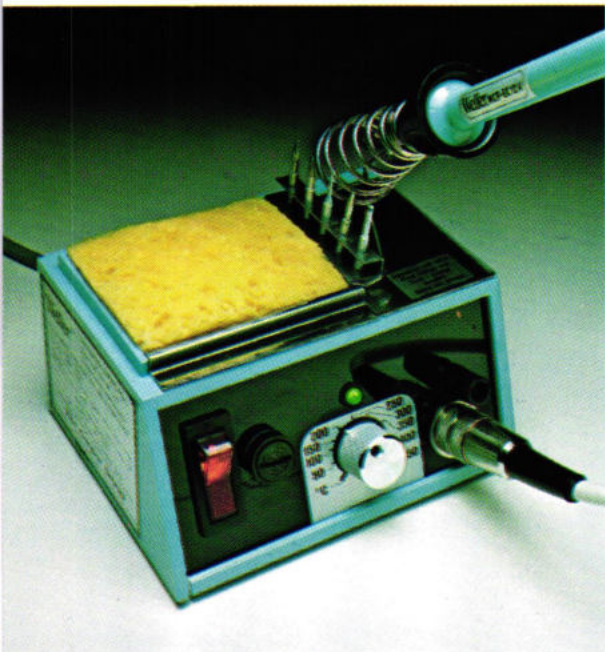


TECHNICAL TOOLS b.v.

HOOGSTRAAT 62-64
POSTBUS 22031

ROTTERDAM
TEL. 010 - 12 58 74





Weller maakt de juiste aansluitingen

Weller heeft de WECP Temtronic en WMCP-EC mini-soldeerstations ontwikkeld om tegemoet te komen aan de hedendaagse eisen van de hoog ontwikkelde elektronische industrie voor soldeerapparatuur, bruikbaar bij complexe en gevoelige elektronische onderdelen. Beide soldeerstations hebben het bekende Weller temperatuurcontrole-systeem waarbij temperaturen onbeperkt variabel zijn tussen 50 en 450°C. met een nauwkeurigheid van 2°C. bij iedere gekozen temperatuur. De gebruikte temperatuurcontrole geschiedt met de

schakeltechniek in de nul-spanningsdoorgang en vermindert schakelpulsen tot een verwaarloosbaar niveau. In deze units is ook rekening gehouden met het spanningspotentiaal, zodat dit gelijk is tussen soldeerbout en printed circuit. Weller houdt bij dit Temtronic controlesysteem dus rekening met het delikate karakter van de laatste generatie van gevoelige elektronische componenten. Het betekent dus efficiënt en economisch solderen tesamen met betrouwbaarheid, kwaliteit en veiligheid.



The Cooper Group Deutschland GmbH
Zeppelinstraße 3, Postfach 140
D-7122 Besigheim. Telefon (07143) 3866
Telex: 724928 Welo d

The Cooper Group

CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · WISS · XCELITE

Proficiat

National
Semiconductor



National Semiconductor GmbH Postf. 51 D-8080 Fürstenfeldbruck

Rodelco B.V. Electronic
P.O. Box 296
Verrijn Stuartlaan 29
Rijswijk ZH2109
HOLLAND

Attn: W. Teunissen

Industriestraße 10
D-8080 Fürstenfeldbruck
Telefon (08141) 1371 <103-1>
Telex 0527649 nsc d

Bank of America
8000 München
BLZ 70010900
Konto-Nr.10198018

Bayerische Vereinsbank
8080 Fürstenfeldbruck
BLZ 70020270
Konto-Nr.151630

Ihre Zeichen

Ihr Schreiben vom

Unser Zeichen

CA/jbp


Fürstenfeldbruck, den

10 January 1978

Dear Wim,

On the occasion of your 10th anniversary, I would like to congratulate you on behalf of the entire National Semiconductor organization. During the last 3 years that you have been working with us, you have progressively improved service to the Dutch electronic market. We are proud of our relationship and looking forward to many more years of cooperation.

Sincerely yours,
NATIONAL SEMICONDUCTOR GMBH


C. Arkebauer
General Manager Europe

*en wij van jubilerend Rodelco
bedanken onze afnemers voor
de prettige samenwerking en
het vertrouwen, dat leidde
tot vele orders op
National Semiconductor
produkten.*

Rodelco b.v.

ing. H. Holighaus en ing. W. Kanow
laboratorium Loewe Opta - Berlijn

Microcomputer stuurt HiFi-ontvanger

Op de Funkausstellung in Berlijn werd door de firma Barco een microprocessor gestuurde HiFi-ontvanger getoond. Dit artikel laat zien dat ook in de laboratoria van Loewe Opta al minstens één ontvanger ontstond die ook door een micro-computer wordt gestuurd. Of, en wanneer het tot serieproductie komt is nog niet te voorzien.

Het zwaartepunt bij de ontwikkeling van schakelingen voor hoogwaardige stuurapparatuur lag tot nu toe op de signaalverwerkende hoog- en laagfrequent trappen. De hier beschreven ontvanger verbetert daarenboven in belangrijke mate het bedieningscomfort en maakt het voor het eerst mogelijk de zenders op vier verschillende manieren te kiezen, namelijk door:

- de gebruikelijke handinstelling (met 2 snelheden),
- een snelle zender-zoekgang,
- het oproepen van een van de 48 opgeslagen zenders en tenslotte door
- directe frequentie-invoer.

Een nauwkeurige zenderindicatie komt tot stand door een digitale frequentie-aanwijzing terwijl ook de momentele stand van de analoge functies door cijfer-indicatoren zichtbaar wordt gemaakt.

De ontvanger werkt met een microcomputer waarover alle bedieningsfuncties worden uitgevoerd, die een PLL-synthesizer

stuurt en die het mogelijk maakt de klankkleur langs digitale weg te beïnvloeden. Door een microcomputer in combinatie met standaard digitale IC's toe te passen zijn schakelingen ontwikkeld die tot nu toe niet op economische wijze konden worden gerealiseerd. Tal van mechanische onderdelen konden door elektronica worden vervangen. De ontvanger is uitgerust met een enkel-kristal microcomputer met een intern $2k \times 8$ -bit programmeergeheugen, 64×8 -bit datageheugen en binaire klok. Alle benodigde functies konden met minimale externe hardware door software worden gerealiseerd.

De microcomputer van het type MK 3870 (fig. 1) bestuurt over een externe 8-bit databus alle functies van hoog- en laagfrequent trappen.

Laagfrequent-gedeelte

Van het laagfrequent-gedeelte kunnen vier analoge functies worden bediend: lage



Infrarood afstandsbediening voor het oproepen van de negen programmeergeheugen, voor sturing van de analoge functies, voor het starten van de zoekgang en voor numerieke frequentie-invoer voor alle golfbanden.

tonen, hoge tonen, balans en volume. Voor de drie eerste functies wordt een 4-bit woord gebruikt en voor het volume een 6-bit woord. De ingestelde analoge waarde wordt met behulp van 7-segmenten LED-indicatoren optisch zichtbaar gemaakt. Schakelfuncties als rumbel-filter, muting, scratch en lineair worden eveneens door de microcomputer bediend evenals de omschakeling tussen pick-up, band 1, band 2, FM, KG, MG en LG, telefoontoets en de afgifte van een toets om in-, uit- en omschakelgeluiden te onderdrukken.

Hoogfrequent-gedeelte

De microcomputer verzorgt de PLL-tuner omschakeling, stuurt frequentie- en programma-indicatie, bewaakt de bandgrenzen zodat ook de frequentiebanden met kristal-stabiliteit worden aangehouden en reageert op opdrachten van de handafstemming, van de automatische zenderzoekgang of van de toetsen bij numerieke invoer.

In het programmeergeheugen kunnen in alle vier de golfbanden 12 zenders, dus in totaal 48 zenders, worden opgeslagen. Voor de keuze van het programma heeft men de beschikking over negen programmatoetsen voor alle vier de banden, bandafstemming en een zoekgang voor alle vier de banden en een numerieke zenderinstelling.

Het volume van AM- en FM-band kan afzonderlijk worden ingesteld en in het geheugen opgeslagen. Bij de numerieke frequentie-invoer worden frequenties die buiten het toelaatbare ontvangstbereik liggen, herkend en onderdrukt. De programma-aanwijzing maakt dit met een verplichtende „F” kenbaar.

Alle functies worden in het CMOS-datageheugen opgeslagen zodat bij het uitschakelen en weer inschakelen van de ontvanger niet alleen de afstemming van de zenders behouden blijft, maar ook alle laagfre-

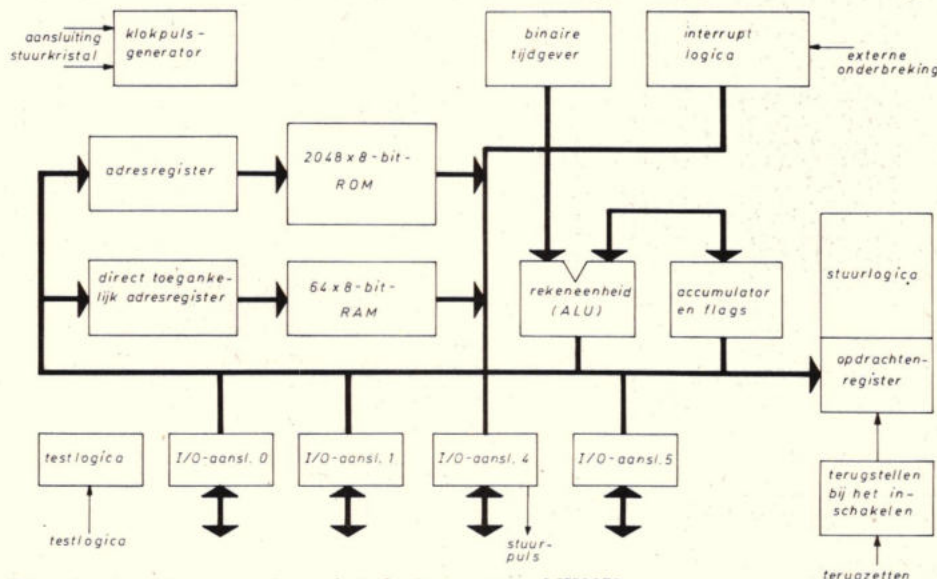
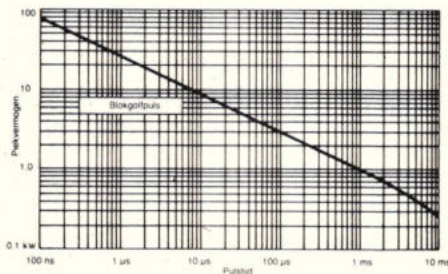


Fig. 1 Interne opbouw van de een-kristal microcomputer MK3870

Schade door overspanningen? Daar moet Siemens niets van hebben.

TAZ diodes

We kunnen u van dienst zijn met een wel zeer breed programma op het gebied van beveiligingen. Waarbij we deze keer vooral uw aandacht willen vestigen op de nieuwe Transient Absorption Zeners. De ontwikkeling ervan bleek noodzakelijk om gelijke tred te kunnen houden met bepaalde situaties die zich in de modernste elektronica kunnen voordoen. De razendsnelle TAZ diodes zijn bijzonder geschikt om schakelingen en componenten te beveiligen tegen kortstondige overspanningen. Hun toepassing is o.a. zinvol bij microprocessor-systemen, lineaire en digitale IC's, TTL's, voedingsbronnen en discrete componenten. Het werktelein ligt tussen de 5 en 171 Volt.



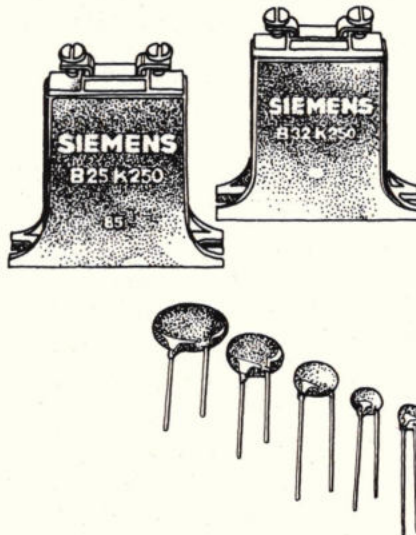
Een paar eigenschappen

Het dempend vermogen van de TAZ diode mag zonder meer uitstekend worden genoemd. De snelheid ligt in de buurt van 1 ps(!) en de diode mag zich verheugen in een bijzonder lange levensduur. Hij wordt geleverd in een hermetisch gesloten metalen DO-13 behuizing.

Componenten van Siemens een slagvaardig programma

Het verdere programma

Voor uw toepassingen heeft Siemens ook andere mogelijke oplossingen voor het onderdrukken van overspanningen, om u zo een optimale oplossing te kunnen verstrekken. We denken o.a. aan de piekstroom, het doorslagspanningsgebied, het aantal stoorimpulsen, de aanspreektijd, het absorptievermogen. Siemens biedt u daarvoor een uitgebreid assortiment **filters** en **RC netwerken**.



We noemen de relatief goedkope **SIOV varistor**. En de gasgevulde **SVP's** (Surge Voltage Protectors) die berekend zijn op zeer hoge piekstromen: $8 \times 20 \mu\text{s}$ (5000 A). Hun doorslagspanningsgebied beweegt zich tussen 75 V en 10 kV. Tenslotte vermelden we de robuuste **selenium overspanningsbeveiligingen** voor grote stromen.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

actieve componenten

diodes/ fluxistors/ fotocouplers/ fotodiodes/ foto-elementen/ fotoweerstanden/ integrated circuits/ hallgeneratoren/ LED's/ microprocessors en systemen/ overspanningsbeveiligingen/ selenium gelijkrichters/ silicium gelijkrichters/ thyristors/ transistors/ triacs/ varicaps/ veldplaatjes/

passieve componenten en displays

condensatoren/ cijferbuizen/ elektronenbuizen/ ferrietmaterialen/ LED displays/ liquid crystal displays/ n.t.c. weerstanden/ ontstortingscomponenten/ potkernen/ p.t.c. weerstanden/ weerstanden/

elektromechanische componenten

connectors/ elektromechanische computer-componenten/ neutrale en polaire relais o.a. – hoekankerrelais – industrierelais – kammrelais® – minipoolrelais – printrelais – reedrelais – telegraafrelais – telrelais/ schellen/ synchro's/ zoemers/

printen

assemblies/ elektronische units/ multilayers/ printed circuits/

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 B.V. Amsterdam

tel.: 020-369321 - 325277

volledige componenten assortiment

Ormatu Electric B.V. Helmond

tel.: 04920-43335 halfgeleiders,

elektronenbuizen en passieve componenten

Pasterkamp Electronics B.V. Wormerveer

tel.: 075-281605 - 282462 LSL. IC's

Texim Electronics B.V. Haaksbergen

tel.: 05427 - 1115

halfgeleiders en passieve componenten

Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975

zwakstroomrelais, tantalium en computer elco's

Voor het inwinnen van informatie, het opgeven van bestellingen, etc.

kunt u gebruik maken van het nieuwe, speciale componenten telefoonnummer:

070-78 2345 en

telexnummer 31333

Dag en nacht bereikbaar.

Siemens Nederland N.V.

Postbus 16068

2500 BB Den Haag

Centrale: 070-782 782



quent functies met de laatst ingestelde waarde worden weergegeven.

Alle toetsfuncties, bij dit model zijn dat er 44, kunnen ook over een infrarood afstandbediening worden uitgevoerd. Uit praktische overwegingen zijn echter op de afstandbediening slechts 28 functies gerealiseerd. De genoemde functies zijn slechts een selectie van de opdrachten die door de computer worden uitgevoerd.

Display-besturing

Bij het uitwerken van een concept voor een microcomputergestuurde HiFi-ontvanger moet de voornaamste regel zijn dat alle stoofrequenties dienen te worden vermeden. Alle later te treffen afschermmaatregelen om bijvoorbeeld stoorsignalen van een in multiplexbedrijf werkende aanwijzing te onderdrukken, kunnen slechts een compromis zijn.

In de ontvanger worden derhalve alle data die over de databus worden getransporteerd in digitale datageheugens opgevangen. Databus en de adreslijnen zijn daarvoor slechts gedurende een fractie van milliseconden actief en voeren na de uitvoering van de opdracht geen signaal meer. Dit geldt net zo goed voor de display-besturing (fig. 2) als voor bijvoorbeeld de afgifte van binaire informatie aan de klankregeling.

Klankregeling

De stuurspanning voor de klankregeling wordt dan ook niet opgewekt volgens de tot nu toe gebruikelijke methode waarbij de arbeidsfactor van een rechthoeksignaal wordt gevarieerd, maar met behulp van een D/A-omzetter. Deze werken met eenvoudige 4-bit respectievelijk 6-bit geheugenbouwstenen aan de uitgang waarvan een R/2R-weerstandnetwerk is opgenomen waarin slechts twee verschillende weerstandswaarden (5 en 10 kΩ) voorkomen. Door deze ladderschakeling wordt elke geheugenuitgang even zwaar belast. Overeenkomstig het binaire gewicht van de digitale informatie ontstaat over de uitgang van het netwerk een gelijkspanning die evenredig is met de digitale informatie. Integratie-condensatoren en de daarmee geïntroduceerde tijdconstanten zoals die bij het eerstgenoemde systeem voorkomen zijn niet aanwezig. Ook treden geen storende kloppulsfrequenties op (fig. 3).

De gelijkspanning en daarmee de instelling van de klankregeling ontstaat onmiddellijk na opdracht van de computer. Voor de functie van de telefoontoets is geen extra sturingang aan de LF-versterker nodig. Deze kan eenvoudig door de binaire informatie voor de volume-D/A-converter te veranderen, worden uitgevoerd. Hiermee komt tevens het voordeel van de af-

zonderlijke volume-instelling in de AM-band volledig tot zijn recht omdat bij het omschakelen van de band tussen FM en AM het nieuwe volume zich onmiddellijk kan instellen.

PLL-synthesizer

PLL-synthesizers met digitale frequentie-aanwijzing hebben behalve het voordeel van een juiste frequentie-aanwijzing ook nog het voordeel dat de oscillator-frequentie van de ontvanger kristalstabiel wordt geregeld. De werking van dit soort schakeling berust op de faseregellus (PLL = Pha-

se Locked Loop) die een frequentiesynchronisatie tussen kristalfrequentie en ontvangeroscillator tot stand brengt.

Met de in deze HiFi-ontvanger toegepaste frequentie-synthesizer is het mogelijk de zenders in de LG-, MG- en KG-banden in stappen van 1 kHz en in de FM-band in stappen van 10 kHz in te stellen.

De frequentie-synthesizer is ingericht voor ontvangsfrequenties van 145 kHz tot 108 MHz dus van LG- tot FM-band.

Daar programmeerbare delers voor frequenties hoger dan 100 MHz zeer duur zijn moet een voor-deler worden toegepast. De

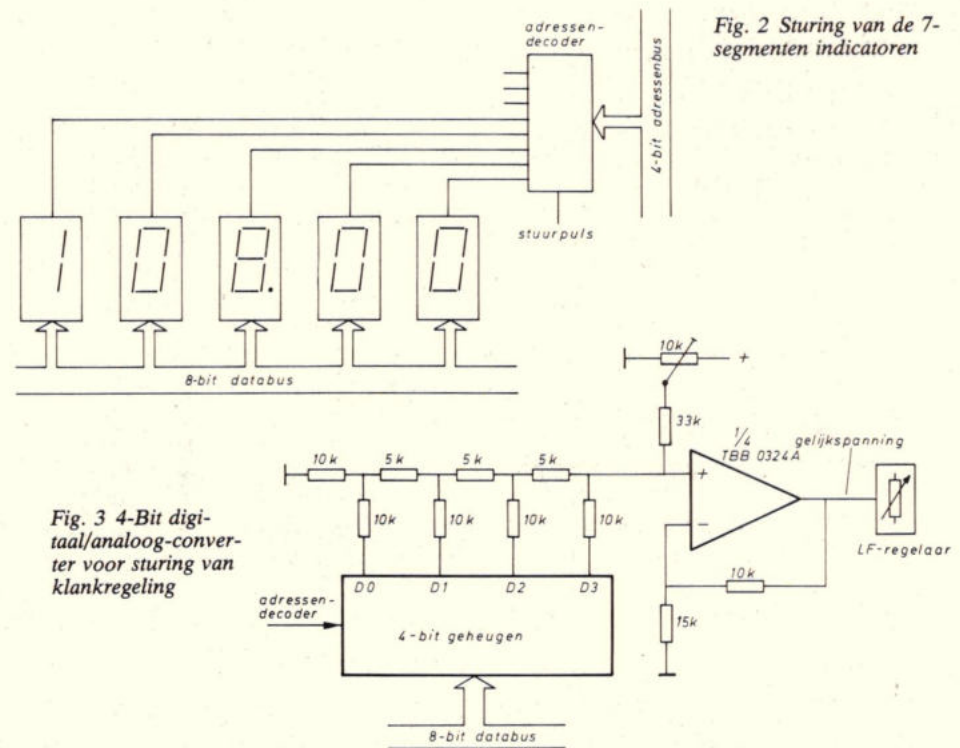


Fig. 3 4-Bit digitaal/analoog-converter voor sturing van klankregeling

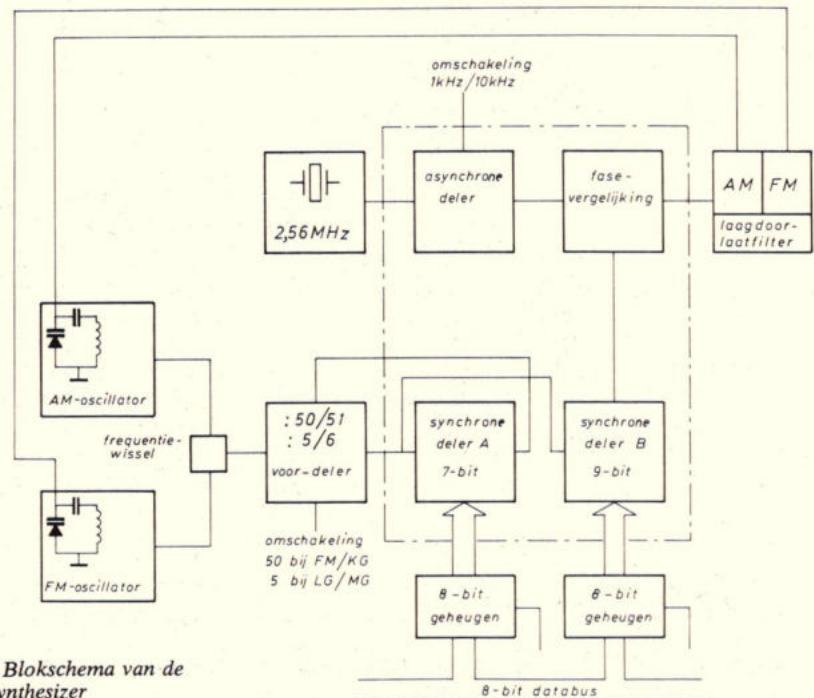


Fig. 4 Blokschema van de PLL-synthesizer

Prijsverlaging vanaf 1 februari 1978

CMOS IC D/A CONVERTERS

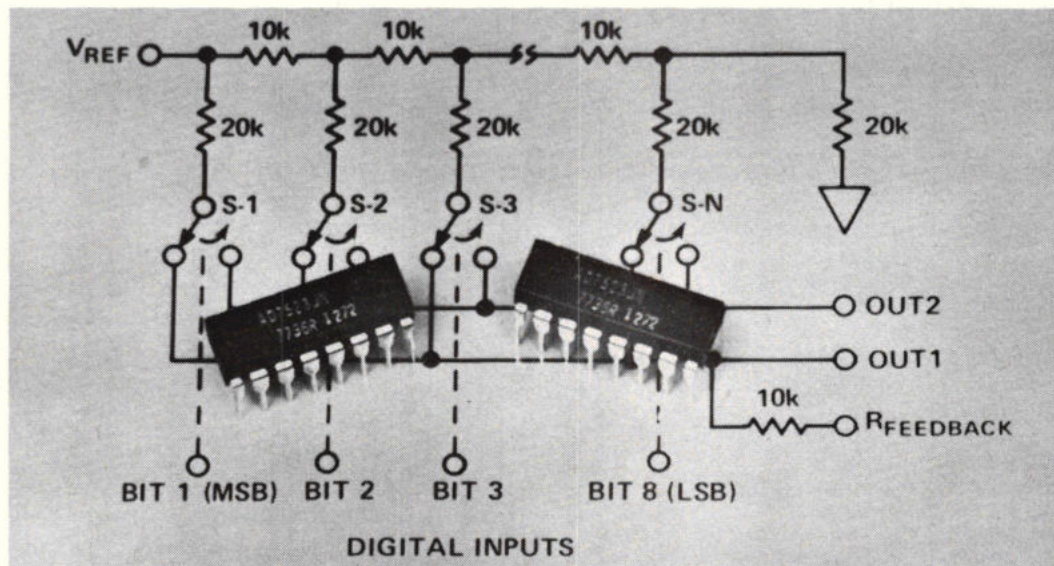
AD7520 SERIE

NIEUW

AD7523-8-bit
CMOS D/A Converter
Prijs: Hfl. 9,50 /
Bfr. 142.-
(1-9 stuks)

Type	Res.	Lin.	1 - 25		25 - 49	
			Hfl.	Bfr.	Hfl.	Bfr.
AD7520JN	10	8	49,-	735.-	45,-	675.-
AD7520KN	10	9	63,-	945.-	57,-	855.-
AD7520LN	10	10	85,-	1275.-	77,-	1155.-
AD7521JN	12	8	65,-	975.-	55,-	825.-
AD7521KN	12	9	80,-	1200.-	69,-	1035.-
AD7521LN	12	10	99,-	1485.-	86,-	1290.-
AD7530JN	10	8	35,-	525.-	31,-	465.-
AD7530KN	10	9	46,-	690.-	40,-	600.-
AD7530LN	10	10	66,-	990.-	57,-	855.-
AD7531JN	12	8	36,-	540.-	31,-	465.-
AD7531KN	12	9	47,-	705.-	41,-	615.-
AD7531LN	12	10	95,-	1425.-	90,-	1350.-

Ook leverbaar in militair temperatuurbereik en volgens 883B.



ANALOG DEVICES BENELUX

HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076 - 879251 TELEX: 54942

JAN VAN RIJSWIJCKLAAN 278 2020 ANTWERPEN TEL.: 031 - 374803 TELEX: 32969

hier gebruikte frequentie-synthesizer bouwsteen is geschikt voor frequenties van maximaal 2,5 MHz en derhalve wordt deze voor de FM- en de KG-banden voorafgegaan door een 50/51 en voor de MG- en LG-banden door een 5/6-deler IC.

De schakeling werd dan ook niet met een vaste voordeler uitgerust omdat anders bij een deelfactor van 50 de referentiefrequentie voor de fasevergelijkingschakeling bij FM 200 Hz (10 kHz:50) en bij KG 20 Hz (1kHz:50) zou moeten zijn. Daar de referentie-frequentie als stoorsignaal in de faseregellus aanwezig is en moet worden uitgefilterd zouden er bij 20 respectievelijk 200 Hz integratie-tijdconstanten ontstaan die een snel doorstemmen van het ene naar het andere eind van de band onmogelijk zouden maken.

Bij de hier gekozen schakeling liggen de laagste te onderdrukken stoorsignalen in de faseregellus bij frequenties van 1 kHz respectievelijk 10 kHz en dus een factor 50 hoger. Fig. 4 geeft het blokschema van de PLL-synthesizer.

Een deel van het oscillatorsignaal van de ontvanger doorloopt de frequentietak, wordt in de voor-deler gedeeld en wordt aan de programmeerbare synchrone delers A en B toegevoerd. De uitgangsfrequentie van de synchrone deler B wordt in de fasevergelijkingschakeling vergeleken met de referentiefrequentie. De fasevergelijkingschakeling levert een gelijkspanning die de frequentie van de ontvangeroscillator naregelt tot de uitgangsfrequentie van de voor-deler weer gelijk is aan de referentiefrequentie. De synchrone deler A schakelt tijdens het telproces de deelfactor van de variabele voor-deler om van 50 naar 51 dan wel van 5 naar 6. Om de gewenste ontvangstfrequentie te kunnen instellen krijgen de programma-ingangen van de synchrone delers A en B de betreffende informatie van de microcomputer toegevoerd.

In het nu volgende wordt aangetoond dat er tussen deze binaire informatie en de ont-

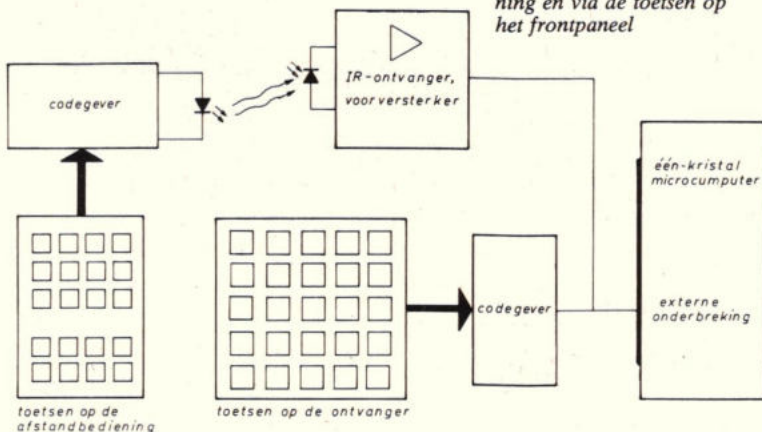


Fig. 5 Bedienung van de ontvanger via de afstandbediening en via de toetsen op het frontpaneel

Microprocessor gestuurde ontvanger MC 3000. Links op het frontpaneel de knoppen voor de bediening van de vier analoge functies, de cijfertoetsen rechts dienen voor de programmakeuze. De enige, nog aanwezige draaiknop is voor de hand-afstemming.

vangstfrequentie geen enkel direct verband bestaat zodat de omrekening ervan door vastbedrade logica een ontoelaatbare complexiteit zou veroorzaken. Met de microcomputer heeft men voor het eerst de beschikking over een programmeerbare bouwsteen die zonder complexere hardware maar met behulp van geschikte software een kostprijsverantwoorde oplossing mogelijk maakt.

Gaan we uit van een ontvangstfrequentie van 87,5 MHz dan is
de ontvangstfrequentie: 87,5 MHz
de middenfrequentie: 10,7 MHz
en dus de oscillatorfrequentie 98,2 MHz

De oscillatorfrequentie moet van 98,2 MHz tot 10 kHz worden gedeeld volgens de vergelijking:

$$f_{osc} = (a + 50 \cdot b), 10 \text{ kHz}$$

waarin: a = deelfactor van deler A

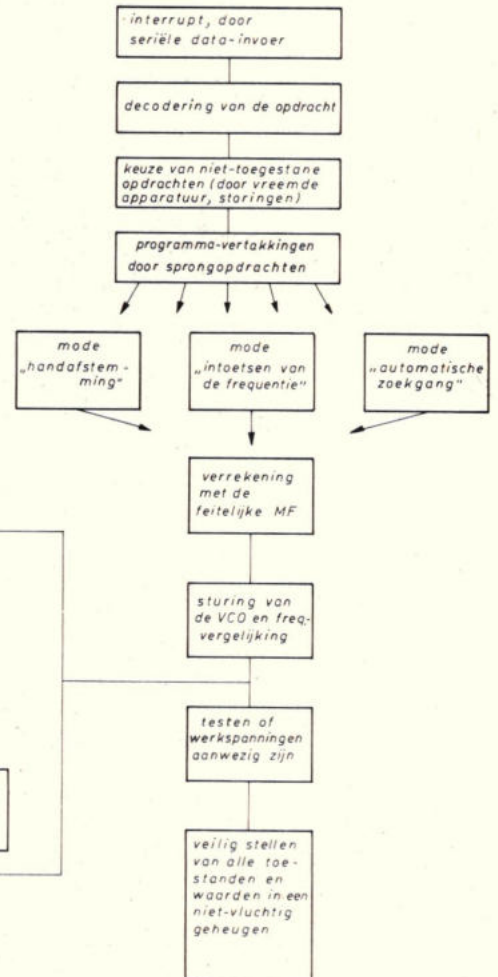
b = deelfactor van deler B

10 kHz = referentiefrequentie

50 = deelfactor van de voor-deler.

Uit deze vergelijking blijkt dat op a een gewicht 1 en op b een gewicht 50 van toepassing is. Dat wil zeggen, wordt a met 1 verhoogd, dan verandert de oscillatorfrequentie met 10 kHz terwijl door b met 1 toe te laten nemen, de oscillatorfrequentie met 500 kHz wordt gewijzigd.

Fig. 6 Programma-afwikkeling bij de invoer van een opdracht.



goed voor duizend meter smetteloos schrijfwerk

Wij stellen u voor aan de nieuwe generatie YEW rekorders:

- flatbedrekorders
- compact penrekorders
- instrumentatierekorders

Stuk voor stuk professionele rekorders van hoogwaardige kwaliteit. Deze rekorders zijn voorzien van een drietal unieke gepatenteerde konstrukties:

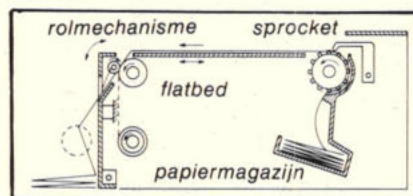
1. nieuwe viltpen-kassette 3. plastic schuifpotentiometer

De nieuwe, gepatenteerde viltpen-kassette garandeert een absoluut smetteloos schrijfgedrag. De schrijflengte van deze makkelijk en snel te verwisselen kassette bedraagt tenminste 1 kilometer onder de meest ongunstige schrijfkondities. Drie kleuren zijn leverbaar: rood, groen en blauw.

2. unieke papierdoorvoer

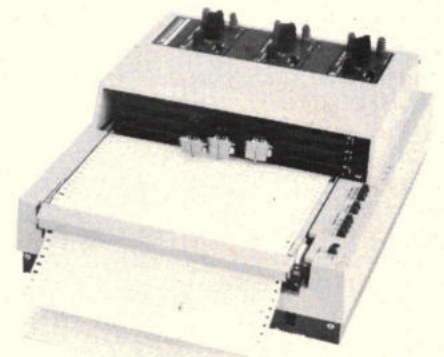
Zeer eenvoudig kan het papier (Z-fold of rol) worden verwisseld, dankzij een uniek papierdoorvoersysteem van YEW.

De toegepaste plastic schuifpotentiometer heeft een oneindige resolutie, lage hysteresis- en ruis-eigenschappen en extreem hoge lineariteit. Ogenscheinlijk een eenvoudige konstruktie, edoch deze garandeert een 30 x langere levensduur dan rekorders met een conventionele draadgewonden potentiometer.



interessante specs van de 3066:

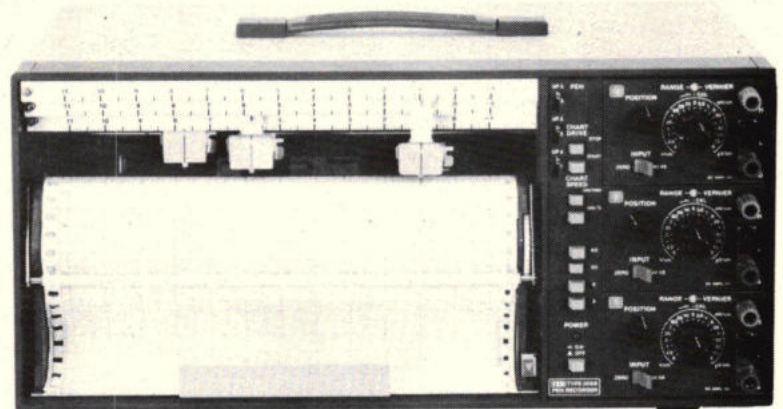
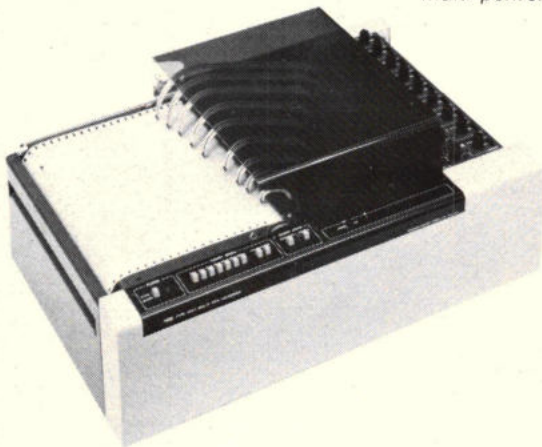
- aantal kanalen: 1, 2 of 3
 - ingangsgevoeligheid: van 5 μ V - 5V (of van 0,5 mV - 5V)
 - effectieve schrijfbreedte: 250 mm
 - pensnelheid: 800 mm per seconde
- De instrumentatierekorder is leverbaar in 6 of 9 kanaals uitvoering



model 3066 flatbed penrekorder (1, 2 of 3 kanaals)

model 3061 multi-penrekorder (6 of 9 kanaals)

model 3056 compact penrekorder (1, 2 of 3 kanaals)



Als u deze bon invult en opstuurt aan antwoordnummer 764, den haag (geen postzegel nodig) dan krijgt u omgaand de fraaie YEW rekorder-brochure toegezonden



rekorderbon

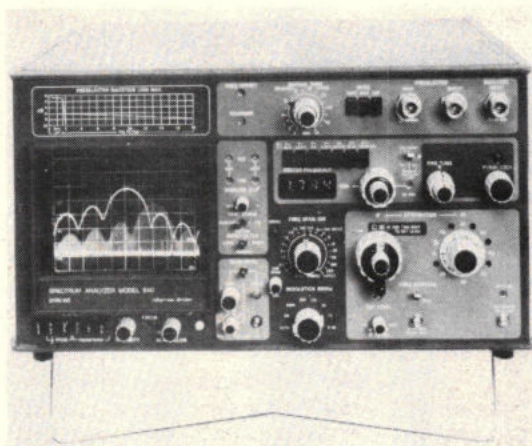
naam : _____
 bedrijf : _____
 afdeling : _____
 adres : _____
 plaats : _____
 telefoon : _____ toestel _____

kh KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag tel. 070-678380*

Polarad SPEKTRUM ANALYSERS



- frequentiegebied 100 kHz tot 40 GHz
- 4 digits LED frequentieuitlesing
- lin, 10 dB/div en 2dB/div schaal
- 70 dB dynamisch bereik
- gekalibreerde niveau aflezing
- gevoeligheden tot -115 dBm
- faze vergrendeling
- automatisch volfilter
- digitaal geheugen met IEEE interface

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

Polarad SIGNAALGENERATOREN

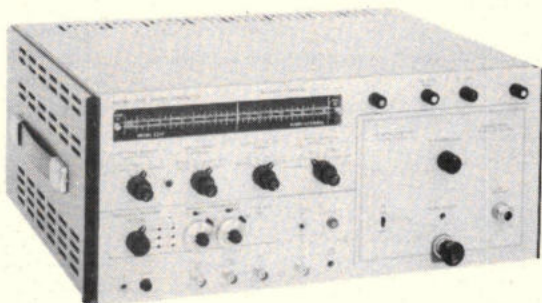


- Uitgangsvermogen meer dan 10 mW
- nauwkeurige digitale frequentie aflezing
- bijzonder grote frequentie stabiliteit
- instelbare puls-, blok-, en FM modulatie
- lineaire verzwakker tot -90 dBm
- frequentiegebied 800 MHz - 21 GHz
- 1 jaar garantie op ALLE onderdelen

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

Wiltron ZWAAGENERATOREN



- frequentiegebied 100 kHz, 40 GHz
- keuze uit 20 plug ms
- w.o. 10 MHz, 18 GHz in één zwaai
- geschikt voor HP networkanalyser
- start/stop en delta zwaaimogelijkheid
- met 1 tot 3 variabele markers
- rf-, video- en intensiteitsmarkers
- regelbare frequentie karakteristiek voor compensatie detector
- in- en externe leveling

GPIB frekw. programmering

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

Hameg OSCILLOSKOPEN



Model 512

- gevoeligheid 5 mV/div
- met vertraagde tijdbasis
- frequentiegebied dc tot 40 MHz
- beschermde FET ingang
- inverteren, opstellen, aftrekken en X-Y
- vertragslijnslijn 95 nsec
- leverbaar met vele accessoires

AIR-PARTS INT. BV

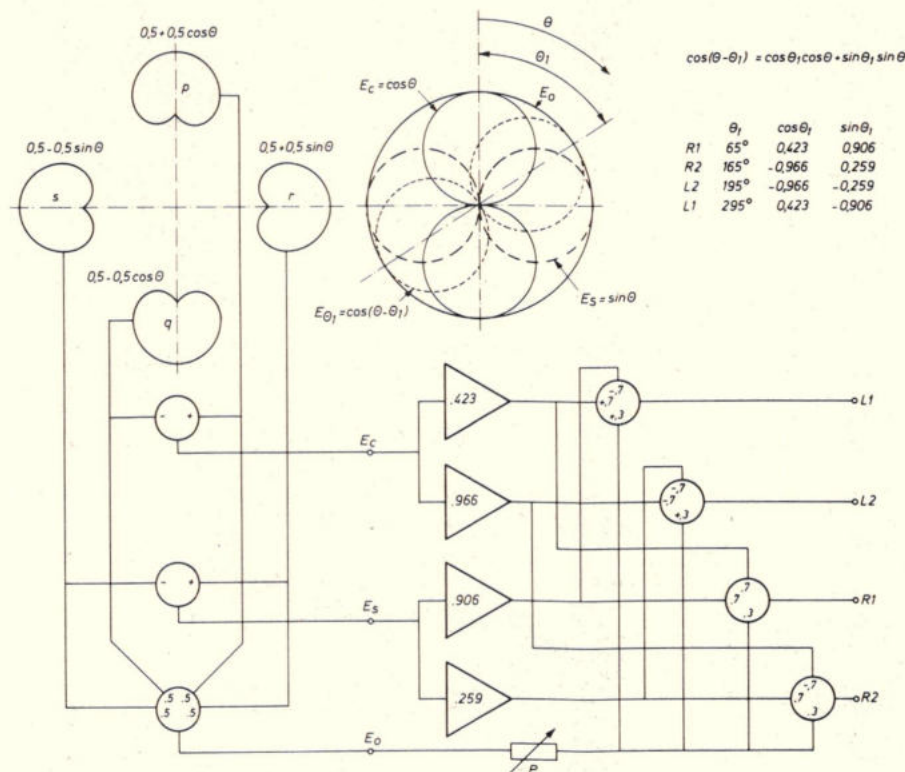
POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

Ghent microfoon systeem voor SQ quadrofonische opnamen

Het Ghent microfoon systeem bestaat uit een samenstel van microfoonkapsels, die coïncident zijn opgesteld en met behulp van een daarmee verbonden elektronische schakeling, gerichte omgevingsgeluiden ontvangt en een stereo- en monocompatibel SQ quadrofonisch geëncodeerd elektrisch signaalpaar afgeeft, geschikt voor quadrofonisch opnemen of uitzenden. Het Ghent systeem is geschikt voor plaatsing in de concertzaal zodanig, dat het opvanggebied aan de voorkant van de microfoon het podium bestrijkt, terwijl de achterzijde van de microfoonomtrek de reflecties in de zaal ontvangt. Het door het Ghent microfoon-systeem tot stand gebrachte gecodeerde signaal is ge-

lijkwaardig aan dat van een voorwaarts gerichte SQ encoder, waarbij de hoofd-decoderingsrichtingen in de ruimte zijn: middenvoor (0°), linksvoor (-50°), linksachter (-130°), rechtsvoor (50°), rechtsachter (130°). Het Ghent systeem bestaat uit vier „limaçon” microfoonkapsels (met een zgn. slakkenhuis aan de achterzijde), gericht op $\pm 65^\circ$ en 165° , corresponderend met de vergelijking $0,30 + 0,70 \cos \Phi$ - in de praktijk elektrisch tot stand gebracht door de uitgangsignalen van een standaard vier-cardioïde microfoon in een matrix onder te brengen - en een speciale encoder die met de 4211 SQ encoder-moduul is verbonden. Het Ghent systeem is met succes beproefd

Schets van een praktisch Ghent microfoon stelsel.



in de echovrije ruimte van het CBS-technologisch Centrum in Stamford, Connecticut; in Tanglewood (Lenox, Massachusetts, VS) met de uitvoering van Liszt's Faust door het Boston Symphonie orkest o.l.v. Leonard Bernstein en in de Royal Albert Hall in London, waar Stephen Bishop-Kovacevich het tweede pianoconcert van Brahms ten gehore bracht, samen met het BBC symphonie orkest. Hierbij werd de voorspelde prestatie waargemaakt.

Linksboven in de tekening zijn de vier cardioïde richtings karakteristieken in quadratuur-configuratie aangegeven, zoals die bij een normale QM-69 Neumann microfoon voorkomen. (Omwille van de duidelijkheid zijn de vier figuren uit het centrum getekend. In werkelijkheid zijn zij op één enkele verticale as gerangschikt, waarbij de verticale afstand tussen twee tegenovergestelde paren ongeveer 2,5 cm bedraagt). De vergelijkingen in polaire coördinaten bij ieder van de cardioïde-transducers zijn bij elk van de figuren aangegeven. Opgemerkt zij, dat bij aftrekken van de uitgangspanning waarden van de eenheden p en q de term 0,5 wegvalt en als uitkomst $\cos \Phi$ overblijft. Deze uitkomst wordt voorgesteld door E_c ; r en s leveren $\sin \Phi$ waarmee E_s correspondeert. Als derde stap worden de ingangen van de vier kapsels elk vermeerderd met de coëfficiënt 0,5, - links onder in de figuur - resulterend in een spanning E_o , hetgeen inhoudt, een rondom gericht polair diagram.

Midden boven in de figuur ziet men de drie bij E_o , E_c en E_s behorende diagrammen met eenzelfde radius. De polaire diagrammen die voor het Ghent microfoon systeem zijn vereist kunnen worden gevormd uit vier cosinus diagrammen die met hun positieve assen van maximale gevoeligheid in de gewenste richting worden gebracht, met name 165° , 195° , 295° en 65° (waaraan een tegengesteld gerichte component wordt toegevoegd). Dit kan worden bereikt met E_c , E_s en E_o door geëigende algebraïsche combinaties van cosinus diagrammen.

Uit de vergelijkingstabel rechts boven is af te leiden, dat de voor iedere specifieke invalshoek de vereiste coëfficiënten zijn (aangegeven in de figuur) verkregen door de met E_c en E_s verbonden versterkers te isoleren, waarna sommering met correct algebraïsch teken en met de coëfficiënt 0,7, vereist voor het limaçon-diagram $0,3 + 0,7 \cos \Phi$ te voorzien. De tegengesteld gerichte grootheid E_o , wordt eveneens aangelegd op dezelfde sommeringspunten, met de vereiste coëfficiënt 0,3. Op deze wijze worden de vier uitgangsignalen L1, L2, R1 en R2 gevormd, die verbonden met een eenvoudige encoder het gewenste Ghent systeem resultaat oplevert.

(naar gegevens van CBS Technology Center, Stamford, Connecticut)



TEXAS INSTRUMENTS
HOLLAND B.V.

SEMICONDUCTOR DIVISION
Postbus 283, Laan v. d. Helende Meesters 421A, Amstelveen, Nederland

MIJNE HEREN,

HET DOET ONS GENOEGEN U TE KUNNEN MEDELEN DAT TEXAS INSTRUMENTS EN VEKANO B.V. TE EINDHOVEN VOOR WAT BETREFT HET HALFGELEIDER-PROGRAMMA INTENSIEVER GAAN SAMENWERKEN.

DE ORGANISATIE VAN VEKANO IS INGESTELD OP EEN SNELLE 24-UUR SERVICE, WAARDOR U VANDAAG GEBELD, DE VOLGENDE DAG UW TEXAS INSTRUMENTS HALFGELEIDERS IN HUIS KUNT HEBBEN.

OM DEZE SERVICE ZOVEEL MOGELIJK TE GARANDEREN, HEEFT VEKANO B.V., BUITEN DE VOORRAAD DIE TEXAS INSTRUMENTS TE AMSTELVEEN HEEFT, ZIJN VOORRAAD AANZIENLIJK UITGEBREID.

WIJ Zouden U DAAROM WILLEN ADVISEREN VOORTAAN UW ORDERS BENEDEN DE FL. 150,-- EN/OF FL. 50,-- PER TYPE BIJ DE FIRMA VEKANO B.V. TE PLAATSEN TEGEN DE DAN GELDENDE TI PRIJZEN.

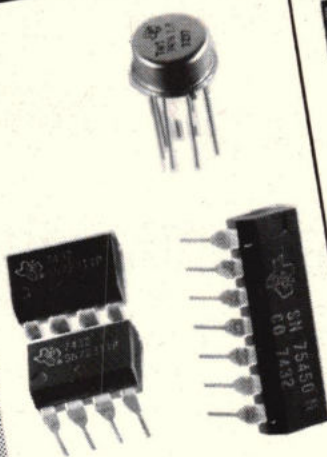
WIJ VERTROUWEN HIERMEDE EEN POSITIEVE BIJDRAGE TE HEBBEN GELEVERD MET BETREKKING TOT ONZE SERVICE AAN U.

HOOGGACHTEND,
TEXAS INSTRUMENTS HOLLAND B.V.
SEMICONDUCTOR DIVISION


D. VAN HEUSDEN
SALES MANAGER BENELUX

Telefoon 020-473391 - Telex 12196-15309
Handelsregister Haarlem No. 35313

LEVERINGSPROGRAMMA VEKANO



Linears

op-amps, BIFET opamps, voltage comparators en regulators en speciale lineaire circuits

TTL

54/74 standaard, low power schottky, schottky, high speed en low power

Memory

MOS, TTL en ECL ROM/RAM/E-PROM bubble en CCD geheugens

C-mos

4000 series

Interface circuits

peripheral- memory- en line drivers/receivers

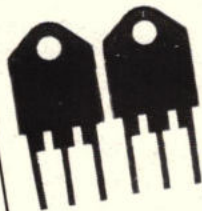


Discretes

diodes, transistors, en FETS tot 1 watt

Power

transistors, triacs/thyristors



Modules

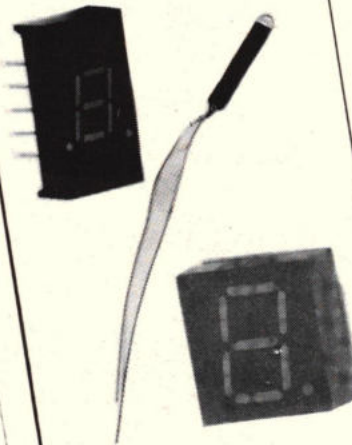
- microcomputer boards
- memory boards
- microterminal
- bubble memory boards

Sockets

wire wrapping en soldertails

Power sources

DC' to DC' converters



Optoelectronics

LED, displays fotodetectors optocouplers en sensor/emitter arrays

Microprocessors

4 bit, 8 bit, 16 bit, I²L proc. + supporting circuits

Voor alle inlichtingen over het Texas Instruments-programma 040-810975*

VEKANO BV

DAALAKKERSWEG 2
EINDHOVEN
TEL. 040-810975
TELEX 51168 (NOLTE)



adt 2713

ELMA PRINTSCHAKELAAR

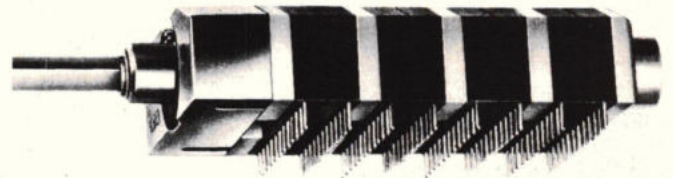
TYPE 08

- max. 12 posities
- blokkeerbaar
- 1, 2, 3 of 4 moederkontakten
- wel of niet onderbrekend schakelend
- 3 μ goud over nikkel kontakten

UIT VOORRAAD LEVERBAAR



in losse onderdelen



VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA

- postadres postbus 5005, Delft 2600 GA.
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216, telex 32624

„Specialisten in elektronika-onderdelen“

SKAN-A-MATIC



SKAN-A-MATIC Miniatur Fotodetectors.

Lichtgeleiding door coaxiale glasvezeloptieken.
Uitvoeringen met gloeilamp of LED.
Reflectie- en transmissietypen.

Wij leveren ook de bijbehorende voedingen en
regelapparatuur.

b.v. chronomat

Postbus 377 - Enschede
Tel. 053-315020 - Telex 44432

LEADER
TEST INSTRUMENTS

- OSCILOGRAFEN
- MEETZENDERS
- TOONGENERATOREN
- GRID-DIP-METERS, enz.
- NETVOEDINGAPPARATUUR

Catalogi zenden wij op aanvraag.

Internationaal Handelskantoor B.V.
Prins Hendrikplein 3
Den Haag 070-64 48 35
C.C.I. Frankrijklei 115
Antwerpen 32 78 64

IHK



Galmkamer voor onderzoek lawaaibestrijding

Op het terrein van het Philips Natuurkundig Laboratorium in Eindhoven wordt een „galmkamer” gebouwd, waarin men van elk apparaat zeer nauwkeurig zal kunnen meten hoeveel geluid het maakt (d.w.z. het totaal uitgestraalde akoestische vermogen). De galmkamer, die vermoedelijk in februari 1978 zal gereedkomen, is een uitbreiding van de bestaande akoestische faciliteiten van het Nat. Lab., die ondermeer een echovrije („dode”) kamer en een akoestische studio omvatten.

De nieuwe laboratoriumruimte, ter grootte van een klein eengezinshuis (230 m³), heeft harde, schuinstaande betonnen wanden die de geluidsgolven vele keren in verschillende richtingen terugkaatsen. Als gevolg hiervan wordt het geluid gelijkmatig over de ruimte verdeeld en ontstaat er een diffuus geluidsveld. Door op een paar willekeurige plaatsen in dit diffuse veld de geluidsdruk te meten kan men het totaal uitgestraalde akoestisch vermogen van de bron berekenen. Naarmate de geluidsenergie gelijkmatiger over de ruimte is verdeeld, kan de bepaling van het vermogen nauwkeuriger gebeuren.

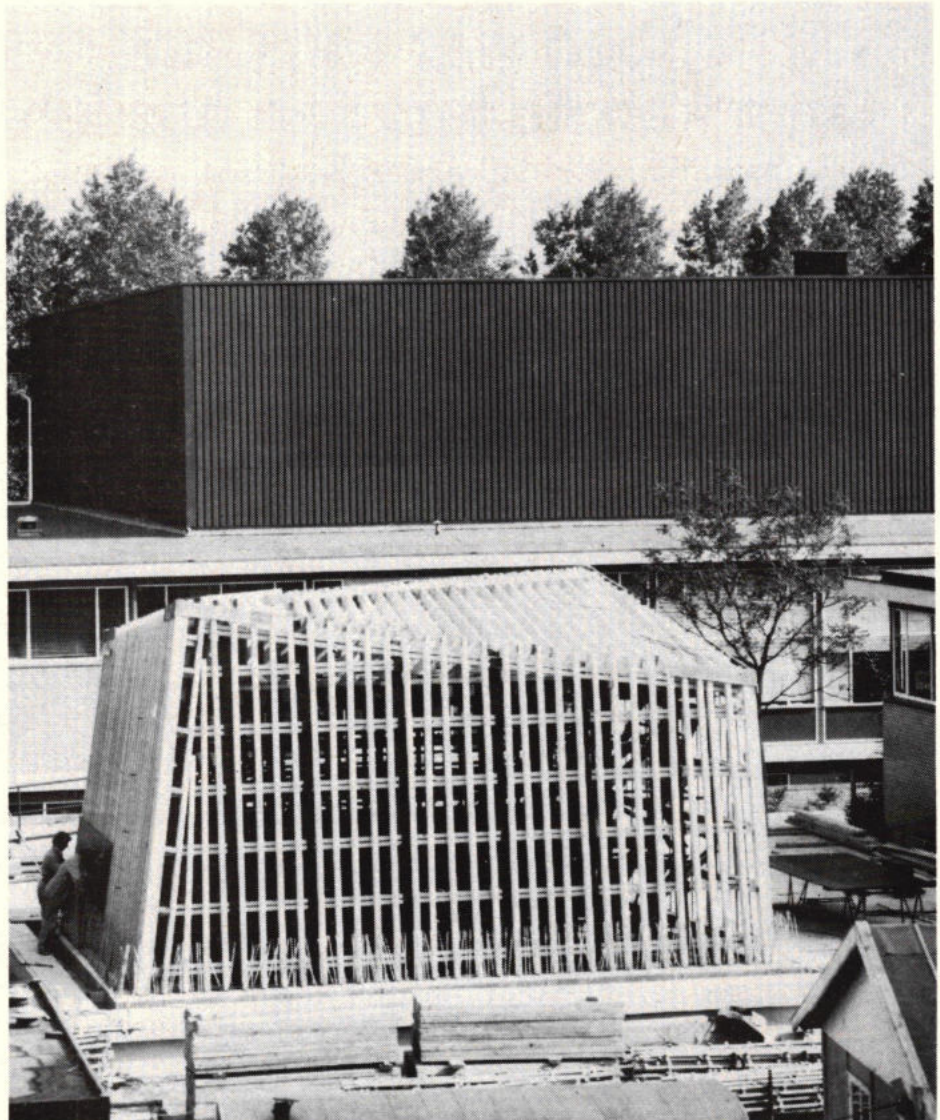
De gelijkmatigheid van de geluidsdrukverdeling hangt sterk af van de vorm van de kamer. Een grote gelijkmatigheid kan worden verkregen door alle wanden en ook het plafond op een speciale manier scheef te plaatsen, hetgeen de galmkamer zijn karakteristieke aanzien geeft. Deze bijzondere vorm levert echter bij de berekeningen bepaalde problemen op. Men is er nu op het Nat. Lab. in geslaagd met behulp van numerieke methoden het geluidsveld in zo'n onregelmatig gevormde kamer nauwkeurig te bepalen. Dat maakt het mogelijk de akoestische eigenschappen van een niet-rechthoekige kamer, die tot nu toe slechts vaag bekend waren, nauwkeurig vast te stellen. Met behulp van deze berekeningen en met modelmetingen is de definitieve vorm van de galmkamer ontworpen. Alle wanden zijn van 25 cm dik

gewapend beton met een zeer glad afgewerkt binnenoppervlak. Speciale voorzieningen, zoals geluiddichte wanden en een verende ondersteuning, weren geluidstoringen van buiten, zoals grondtrillingen, enz.

Specifieke toepassingen van de galmkamer
Begin 1978 hoopt men de galmkamer beschikbaar te krijgen voor het verrichten



van die geluidmetingen waarvoor hij in het bijzonder geschikt is. Deze zijn velerlei, zoals het testen van prototypen van Philips producten, onderzoek aan geluidsapparatuur en akoestische apparaten (luidsprekers, microfoons, enz.), akoestische absorptie van geluid dempende materialen en research in het kader van de internationale standaardisering van normen voor lawaainiveaus.



Galmkamer in aanbouw. Het tijdelijke latwerk, dat dient ter ondersteuning bij het gieten van de wanden van gewapend beton, toont duidelijk de scheve structuur van het bouwsel. Als uitbreiding van de faciliteiten voor akoestisch onderzoek, zal de galmkamer o.a. worden gebruikt voor research in het kader van lawaai bestrijding.



GEORG SIMON OHM

Wij hebben wat van Ohm geleerd. Ohm kan nu iets van ons leren.

Georg Simon Ohm (1787-1854), de bekende Duitse natuurkundige, ontdekte in 1826 zijn befaamde elektriciteitswet. De stroomsterkte in een geleider is gelijk aan het potentiaalverschil tussen de uiteinden van de geleider gedeeld door de weerstand van de geleider. Oftewel $I = V : R$. Door het symbool zal zijn naam tot in lengte van dagen blijven voortleven.

NIEUW! GR 1657 Digibridge

Microprocessor gestuurde automatische R, L, C, D en Q brug.

Meetbereiken:

R =	00,001 Ω	99,999 M Ω
L =	0,0001 mH	9999,9 H
C =	0,0001 nF	99999 μ F
D =	0001	9,999
Q =	00,01	999,9



GenRad Digibridge GR 1657

basis nauwkeurigheid 0,2% van de gemeten waarde. weergave in 5 cijfers voor R, C, L, en 4 cijfers voor D en Q. Meetfrequenties 1kHz en 100Hz. Keuzeknop voor parallel en serie metingen. "Kelvin" testklemmen voor componenten met radiale en axiale draadeinden. (4 draadsmetingen)

Andere bruggen in de GenRad reeks:

GR 1650	GR 1656	GR 1608	GR 1682	GR 1685
RCL brug 1%	RCL brug 0,1%	RCL brug 0,05%	autom. RCL brug digitaal 0,1%	autom. RCL meter digitaal 0,1%

Met GenRad is het testen van componenten geen kunst, maar simpele routine!

Wilt u uitvoerige informatie over RCL bruggen en andere meetinstrumenten of testapparatuur?

Schrijf of bel naar
Geveke Elektronica bv
afd. Meettechniek
Kabelweg 25, Amsterdam
Tel. (020) 802 802, Toestel 2280 of 2281,
Telex 12219



Meteosat

De eerste Europese weersatelliet

In het *Satellite Situation Report*, een maandelijks uitgave van Goddard Space Flight Centre in Greenbelt, Maryland VS, staan bij iedere satelliet o.a. ook de omlooptijden in minuten vermeld. Die omlooptijden kunnen variëren van 89 tot 6700 minuten en meer. Sommige satellieten hebben een heel bijzondere omlooptijd, 1436 minuten. Wat is hieraan zo bijzonder?

De aarde draait in 24 uur om haar denkbeeldige as, dat zijn 1440 minuten. Omdat de omlooptijd van de aarde en de satelliet nagenoeg gelijk zijn, krijgt de waarnemer op aarde de indruk, dat de satelliet niet van positie verandert, althans wanneer het ruimtevaartuig zich in het vlak van de evenaar beweegt.

Voor de ontvangst van signalen van dergelijke satellieten heeft men de inclinatie en het azimuth slechts eenmaal in te stellen. Heeft men de antenne eenmaal op de satelliet gericht, dan blijft deze verder onaangeroerd gedurende de ontvangst. Dergelijke satellieten, die van de waarnemer af gezien schijnbaar niet van plaats veranderen, noemt men geostationaire of aardsynchrone satellieten.

Diverse landen hebben de handen ineengeslagen en zijn met de bouw van een wereldomvattend netwerk van satellieten begonnen. Het hiervoor ontworpen project staat bekend onder de naam GARP, dat staat voor Global Atmospheric Research Program. Met dit programma heeft men

als doel voor ogen een beter inzicht in de atmosferische gesteldheid dan tot nu toe het geval is. Men hoopt daarmee ook een belangrijke bijdrage te kunnen leveren aan de weersverwachting voor langere termijn, voor weken in plaats van dagen.

De basis voor dit wereldwijde onderzoeksprogramma van de atmosfeer wordt gelegd door vijf geostationaire satellieten te plaatsen op onderling regelmatige afstanden in het equatoriale vlak rond de aardbol. De Verenigde Staten nemen twee satellieten voor hun rekening, de GOES/SMS 1 en 2, de Sovjet Unie één, de GOMS, Japan één, de GMS en Europa één, de Meteosat. Met behulp van deze satellieten zullen tegelijkertijd beelden van het aardoppervlak en de wolkenvelden worden opgenomen, zowel in het zichtbare deel van het spectrum als in het infrarode deel.

Het „oog” van iedere satelliet „ziet” een min of meer cirkelvormig gebied met een diameter van om en nabij 110 breedtegraden. Het centrum van het gezichtsveld ligt boven de evenaar. De gezichtsvelden van



twee naast elkaar „liggende” satellieten overlappen elkaar ± 20 breedtegraden aan de evenaar aan iedere zijde. Het radio-ontvangstbereik is ongeveer 50% hoger dan het visuele bereik van de satelliet (fig. 1). In de vroege herfst van 1977 ontvingen wij bericht van ESA (European Space Agency), de „Europese NASA”, dat de lancering van de Meteosat op 18 november 1977 kon worden verwacht. Hoewel een paar dagen later werd de Meteosat, de eerste Europese weersatelliet met succes in de Verenigde Staten gelanceerd. Hiermee hoopt Europa zijn bijdragen te kunnen leveren aan twee door de WMO (World Meteorological Organisation) opgestelde programma's:

- bijdragen aan de wereld weer wacht WWW, een continu programma
- bijdragen aan al genoemd GARP, waarbij het eerste, nog experimentele programma (FGGE) zal duren van december 1978...november 1979.

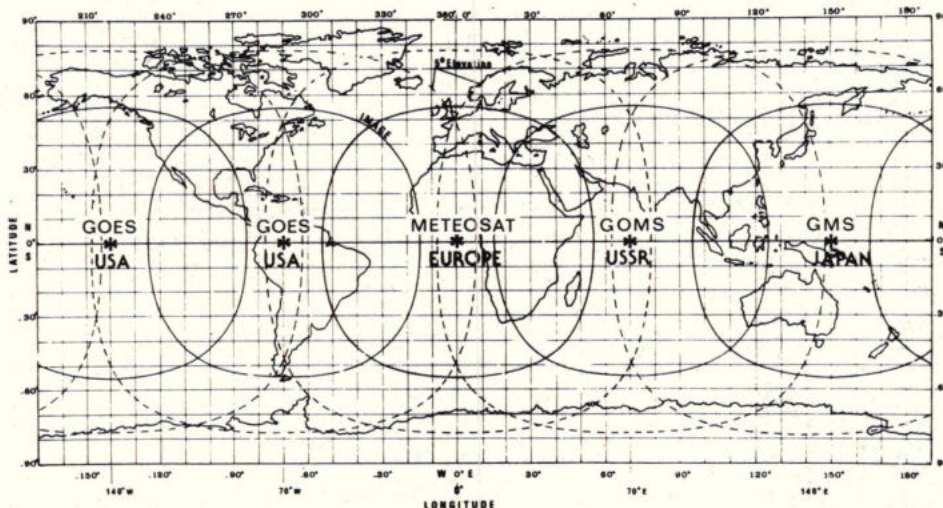
Als positie voor de Meteosat is vastgelegd 35900 km boven het snijpunt van de nulmeridiaan en de equator.

De satelliet Meteosat zal continu de wolkmassa's en het aardoppervlak vanuit zijn standpunt aftasten. Daarbij komen een groot aantal weerkundige gegevens betreffende Europa, het Midden-Oosten en heel Afrika. Van zijn standpunt af neemt de Meteosat steeds hetzelfde deel van het aardoppervlak waar, waarbij iedere verandering van de ene op de andere waarneming ons niet kan ontgaan, verandering in verschillende weerkundige gebeurtenissen, die normaal moeilijk zijn waar te nemen, ook al omdat bijzonder op zee en in de woestijngebieden zo weinig waarnemingsposten zijn.

Meteosat is ontworpen voor de uitvoering van drie hoofdtaken:

- 1) beeldopname
- 2) beeldistributie
- 3) gegevens opvragen en verzamelen van automatische of semi-automatische weerstations en van satellieten, die in lagere banen om de aarde cirkelen.

Fig. 1 Het gezichtsveld van de Europese weersatelliet Meteosat (getrokken lijn) te midden van zijn vier collegasatellieten, als basis voor het GARP project. De stippellijn geeft het gebied aan waarbinnen de ontvangst van de satelliet signalen in het 17 cm gebied (1,6 GHz) mogelijk is.





Optische elektronika voor uw detektieproblemen

de WL 10 en WL 20 tasters en reflex fotocellen met gemoduleerde lichtbron

- Bereik tot 4 meter
- Aansluitingsspanning 10 tot 30 Volt=
- Kortsluitvast — Omhoog beveiliging
- Isolatieklasse IP 68 — Indikatie-LED

De optimale oplossing voor o.a.:

- detektie van in krimpfolie verpakte goederen
- automatisering van palletiseermachines
- nauwkeurige positiebepaling
- profielcontrole van beladen pallets
- tellen van produkten — draadbreukcontrole
- schietspoelbewaking — aftasting van alle materialen — volledige beheersing van goederenstromen in magazijnen.

SICK voor het volledigste programma foto-elektronische bedrijfsapparatuur!

SICK — specialisten staan altijd voor U klaar met praktische informatie en deskundig advies

b.v. ERWIN SICK OPTIK-ELEKTRONIK
Postbus 105 Hessenweg 117 De Bilt (U)
Telefoon (030) 76 45 44 Telex 47586

Eigen vestiging in De Bilt

SICK

optik elektronik

SICK

schakelt

SICK

stuurt

SICK

meet

SICK

meidt

SICK

beveiligd

SICK

beschermt

SICK

bewaakt

Overzicht beschikbare printjes

printnr	Onderwerp	Gepubliceerd in RE	ongeb. prijs	geb. prijs
75 08 01	Frequentie en toerentalmeter met LDR	75-19-677	f 5,00	f 6,00
75 08 02	Vermogenversterker (eindtrap) ca. 150 W	76- 8-275	f 12,00	f 14,00
75 08 03	Vermogenversterker (eindtrap) ca. 80 W 76-11-386		f 8,00	f 10,00
75 08 04	Philips voorversterker (elektr. reg. vol. balans, klank) TCA 730, 740	76 2 -67	f 8,00	f 10,00
75 08 05	Wisselsp. verst. VU-meter	77-2 -32	f 6,00	f 7,00
75 08 06	Log. VU-meter schaal	77-2 -32	f 10,50	f 12,00
75 08 07	Opb. van lineaire aanwijzing	77-2 -33	f 7,00	f 8,00
75 08 08	Universele regelversterker	75-19-675	f 13,00	f 15,00
75 08 09	FET gitaarversterker	76-10-349	f 7,00	9,00
75 08 10	Geïntegreerde versterker TCA 160	76-21-741	f 5,00	f 6,00
75 08 11	Modulaire FM ontvanger NL 507 LP	76-21-741	f 11,00	f 12,00
75 08 12	80 W verst. opgebouwd als 150 W	76-11-385	f 9,00	f 10,00
75 08 13	Rumbel- en ruisfilter met LM 3900	76-22-778	f 6,00	f 7,50
75 08 14	Regelversterker met LM 3900	76-22-778	f 8,50	f 9,50
75 08 15	Regelversterker (zonder mengmogelijkheid)	76-23-811	f 9,00	f 11,00
75 08 16	Voorversterker met LM 3900	76-22-778	f 9,00	f 11,00
75 08 17	Vermogen module van Silicon International	76-13/14-457	f 5,00	f 6,00
75 08 18	Varicap afstemmeenh. duimwielschakelaar	76-22-781	f 5,00	f 6,00
75 08 19	MD voorverst. RIAA corr.	76-7 -245	f 5,00	f 6,00
75 08 20	MD voorverst. RIAA corr.	76-7 -244	f 5,00	f 6,00
75 08 21	Eindversterker TDA 1004	77- 5- 61	f 5,00	f 6,00
75 08 22	Eindversterker TDA 1037	77- 5- 63	f 5,00	f 6,00
75 08 23	2 x 4 W versterker ULN 2280B	77-16- 25	f 6,00	f 7,00
75 09 01	Voeding rechtstreeks uit lichtnet 30 mA	76-1 -29	f 5,00	f 6,00
75 09 02	FET voorverst., hoge Ri	76-2 -69	f 5,00	f 6,00
75 09 03	Spraak/telegrafiefilter	76-17-569	f 6,00	f 7,00
75 09 07	Stereo decoder SL 1310	77-17- 71	f 6,00	f 7,00
75 09 08	Sanken hybride versterker	77-19- 67	f 5,00	f 6,00
75 09 09	Thermostaat	77-17- 65	f 5,00	f 6,00
76 01 01	LF functiegenerator 8038	77-11- 33	f 5,00	f 6,00
76 01 02	Ringmodulator	77-1 -46	f 5,00	f 6,00
76 01 03	KTV testgenerator	76-11-384	f 20,00	f 23,00
76 01 04	idem	76-11-384	f 5,00	f 6,00
76 01 05	DOKA-tijdgever	76-19-644	f 6,00	f 7,00
76 01 06	Klavier voor speelgoedorgeltje	76-21-745	f 17,00	f 17,25
76 01 07	Storingvrije triacschakelaar optisch gekop.	76-22-773	f 6,00	f 7,00
76 01 08	Ronde toerenteller met LED's	76-10-344	f 8,00	f 9,00
76 01 11	Clignoteur met alarm	76-12-418	f 6,00	f 7,00
76 01 12	Morsegenerator met PROM	76-18-605	f 7,00	f 8,00
76 01 14	Convergentie beeldgenerator	76-19-629	f 6,00	f 7,00
76 01 15	Oscilloscoop voorversterker	76-15/16-504	f 6,00	f 7,00
76 01 16	Sturen triacschakelaars	77- 6-54	f 5,00	f 6,00
76 01 17A	Alarml klok met LCD	77- 9-51	f 5,00	f 6,00
76 01 17B	Alarml klok met LCD	77- 9-51	f 5,00	f 6,00
76 01 18	Telexconverter	77- 3-27	f 16,00	f 18,00
76 01 19	Telexconverter	77- 3-28	f 7,00	f 8,00
76 01 20	Telexconverter	77- 3-28	f 5,00	f 6,00
76 01 21	Logic Probe	76-17-563	f 6,00	f 7,00
76 01 22	Dubbele voeding	77-1 -43	f 8,00	f 9,00
76 01 24	Filterprint	77-1 -44	f 15,00	f 17,00
76 01 25	Schakelende voeding (0...50 V, 5 A)	77-16- 31	f 8,00	f 9,00
76 02 03	Kristalgest. LED klok, sec/min	77-12-28	f 6,00	f 7,00
76 02 04	Kristalgest. LED klok, sec/min	77-12-28	f 11,00	f 13,00
76 02 05	Kristalgest. LED klok, uren	77-12-29	f 8,00	f 9,00
76 02 06	Kristalgestuurde LED klok, dagen	77-13- 33	f 7,00	f 8,00
76 02 07	idem, stuurprint gelijkzetten	77-13- 35	f 9,00	f 10,00
76 02 08	idem, verzamelprint	77-13- 35	f 15,00	f 16,00
76 02 09	Regelbare voeding	77-4 -41	f 9,00	f 10,00
76 02 10	Data-woord herkenning	77-18-119	f 10,00	f 12,50
76 02 12	Afstembaar vervormingsfilter	77-10-41	f 8,00	f 9,00
76 02 14A	Digitale voltmeter (digitaal)	77- 6- 46	f 8,50	f 10,00
76 02 14B	Digitale voltmeter (displays)	77- 6- 46	f 5,00	f 6,50
76 02 15	Digitale voltmeter (analoog)	77-7 -53	f 5,00	f 6,00
76 03 10	Analoge spanning/freq. meter	77- 9- 40	f 6,00	f 7,00
76 03 11	Analoge spanning/freq. meter	77- 9- 40	f 5,00	f 6,00
76 03 12	Belichtingsautomaat	77-1 -34	f 9,00	f 11,00
77 01 00	Frontplaat inbraakalarm	77- 5- 51	f 13,00	
77 01 01	Inbraakalarm installaties	77-5 -53	f 8,00	f 9,00
77 01 02	Inbraakalarm installaties	77-5 -55	f 8,00	f 9,00
77 01 03	Inbraakalarm installaties	77-5 -56	f 9,00	f 11,00
77 01 04	Inbraakalarm installaties	77-5 -55	f 9,00	f 11,00
77 01 10	Digitale toonopwekking orgel	77- 6- 15	f 6,00	f 7,00
77 02 00	Diafader-frontplaat	77-14- 38	f 25,00	
77 02 03	Diafader-fader	77-13- 28	f 5,00	f 6,00
77 02 04	Diafader-opvoeding	77-13- 28	f 6,00	f 7,00
77 02 05	Diafader-regelprint	77-14- 36	f 8,00	f 9,00

Te bestellen bij vooruitbetaling op rek.nr. 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrek.bank 1196100.

Inl.: (05784) 346.

Beeldopname

Ieder half uur zal de Meteosat het aardoppervlak en de wolkenmassa binnen het bereik van de satelliet aftasten gedurende 25 minuten. Deze beelden zullen gegevens verschaffen over:

- het wolkendek, in het bijzonder de hoogte van de wolke toppen en de beweging van de wolken
- de oppervlaktetemperatuur van het zeewater
- de windsnelheid
- de waterdampverdeling in de bovenlagen van de troposfeer
- de stralingsbalans

Beelddistributie

Deze taak omvat het opnieuw uitzenden van de wolkenbeelden of weerkundige gegevens, die uit deze beelden kunnen worden afgeleid. Het doel is om een zo groot mogelijk aantal gebruikers, binnen het bereik van de satelliet toegang te geven tot de door Meteosat of langs andere weg verkregen gegevens, bijvoorbeeld gegevens van Meteosats buurman, de Amerikaanse aardsynchrone satelliet SMS/GOES.

Gegevens verzamelen

Naast het opnemen van beelden zal de Meteosat als aanvulling op eigen waarnemingen ook gegevens verzamelen van automatische of semi-automatische stations, die metingen verrichten in de plaat-

selijke omgeving rond deze stations, hetzij op zee (boeien), hetzij op het vaste land, aan boord van schepen of vliegtuigen. Ook kan de Meteosat gegevens opvragen van satellieten, die in een lagere baan om de aarde cirkelen. De Meteosat verricht op deze wijze dus een belangrijke relaisfunctie.

Meteosat-systeem

Het zal duidelijk zijn, dat bij de uitvoering van dit programma de Meteosat voor de uitoefening van deze functies onderdeel is van een uitgebreid en gecompliceerd stelsel. Tot dit stelsel behoren, naast de satelliet zelf, ook andere instrumenten zoals: de centra op aarde voor de koersregeling voor de verwerking van de gegevens, de meteorologische stations en de automatische en semi-automatische stations, de zogenaamde platforms.

De diverse diensten en faciliteiten worden zoals gebruikelijk aangeduid met een aantal hoofdletters afgeleid van de Engelse benaming. De belangrijkste zijn:

DATTS	Data Acquisition, Tracking and Telecommand Station in Darmstadt en Odenwald
MOCC	Meteosat Operations Control Centre
DRCC	Data Referencing and Conditioning Centre
MIEC	Meteorological Information Extraction Centre
LBT	Land- Based Transponder
PDUS	Primary Users Stations
SDUS	Secondary Users Stations
DCP	Data Collection Platforms
GTS	Global Telecommunications System in Offenbach

Met de Meteosat en het Franse relay station in Launion, waar de beelden van de Amerikaanse Geostationaire weersatelliet GOES worden opgevangen en verwerkt, vormen zij het uitgebreide meteosatstelsel.

Wat produceert het Meteosat-systeem?

De gegevens van het Meteosat-systeem zijn van groot belang voor de meteorologische instituten die zich bezighouden met de weersverwachting en de waarschuwingdiensten. Ook zijn zij van wetenschappelijk belang voor oceanologen en hydrologen, de scheepvaart en de luchtvaart. De produkten kunnen worden onderscheiden in:

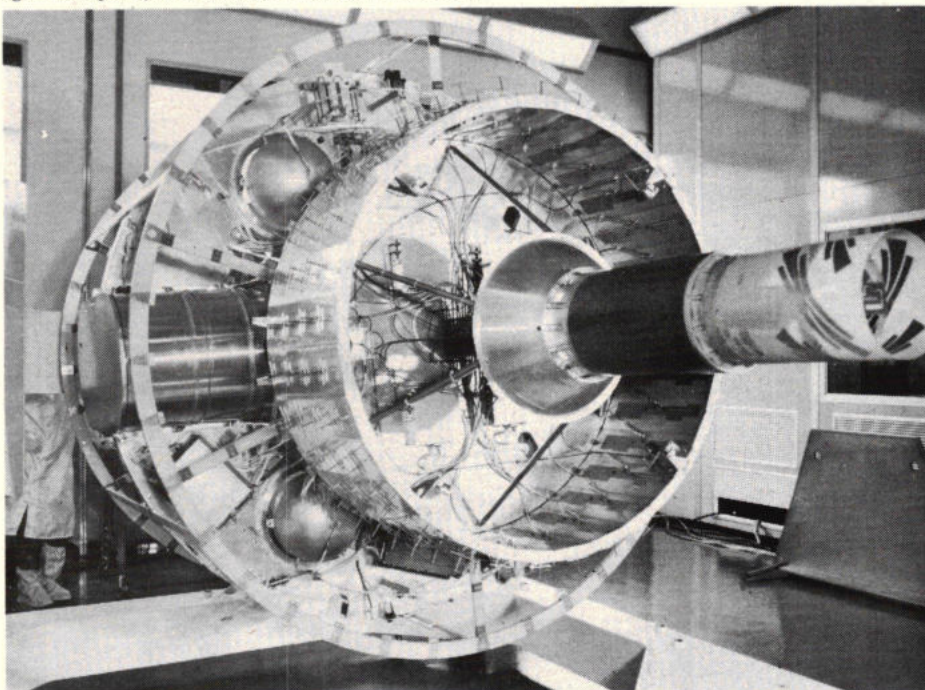
- 1) Beelden van hoog oplossend vermogen in drie spectraalbanden
 - a. zichtbare gebied 0,5...1.0 μ
 - b. „waterdamp” IR 5.7...7.1 μ
 - c. „warmte” IR 10.5...12.5 μ
- 2) Meteorologische informatie, afgeleid uit de beelden: windvelden, oppervlaktetemperaturen van het zeewater, wolkendek, hoogte van de wolke toppen, stralingsbalans, waterdampgehalte van de hogere lagen in de troposfeer.
- 3) Gegevens uit de onmiddellijke omgeving van de meetstations (DCP's).

Hoe vindt de distributie van de gegevens plaats?

Het doel is om de gegevens die met het Meteosat-systeem zijn verkregen ter beschikking te stellen aan een zo groot mogelijk aantal gebruikers en hen te voorzien van die praktische informatie die voor het toegankelijk maken van de gegevens nodig is.

- 1) Het opnieuw uitzenden van informatie naar de gebruikers
 - a. *via satelliet*
 - beelden van de aarde en het wolkendek in diverse formaten samengesteld uit satellietbeelden met een hoog oplossend vermogen
 - beelden van de Amerikaanse SMS/GOES satelliet, de „buurman” van Meteosat, waardoor een interessante aanvulling wordt verkregen op het beeld van de Atlantische Oceaan, zoals dat door de Meteosat wordt geobserveerd
 - kaarten gemaakt door regionale meteorologische centra of instituten, die zich met de opstelling van weersverwachtingen bezighouden.
 - b. *via het wereldomvattend-telecommunicatiesysteem GTS van de World Meteorological Organisation WMO.*
 - meteorologische gegevens van algemeen belang als temperatuur en wolke typen windvelden
 - stralingsbalans
 - gegevens van plaatselijke omgeving van DCP's
 - c. *via conventionele overdracht kopieën van digitale data op standaard- of high-density digitale tape.*

Afb. 2 Elektrisch model van de eerste Europese weersatelliet Meteosat. Aan de bouw hebben een twintigtal Europese firma's meegewerkt. (foto: ESTEC)



ERSA

ERSA MODERNE SOLDEERBOUTEN IN
5 W, 8 W, 15 W, 25 W, 30 W, 40 W, 50 W,
80 W, 150 W, 250 W, 350 W, 550 W EN 750
W - 220 V. OOK LEVERBAAR IN 6 V, 12 V,
24 V en 42 V.

70 W TEMPERATUUR GEREGLDE SOL-
DEERBOUT TUSSEN 250° - 400 °C.

80/150 W SOLDEERPISTOOL.

TINZUIGERS EN DESOLDEERBOUTEN.

TINBADEN VANAF 40 GR TOT 2300 GR.

IC UITSOLDEERSTIFTEN

INSELBARE VEILIGHEIDSTRANSFORMA-
TOREN.

LEVERING DOOR HEEL NEDERLAND:

FLUCOM ELECTRONIC SERVICE -
070-643910
SCHUYTSTRAAT 5 - POSTBUS 61186 -
DEN HAAG

sailtron bv

elektronisch en nautisch centrum voor de watersport

is een jong bedrijf dat geheel gespecialiseerd is op het gebied van elektronische apparatuur en navigatie-instrumenten voor de watersport. Binnen het enthousiaste team van nog geen 10 medewerkers is plaats voor een

radio-monteur

die niet ouder is dan 35 jaar.

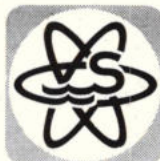
Voor deze functie is een goede basisopleiding in de elektronika (bijvoorbeeld NERG) wel een eerste vereiste en verdere ervaring in de scheeps- of bedrijfselektronika zou ideaal zijn.

Het werk blijft niet beperkt tot de service-werkplaats in Utrecht.

Veelal zal installatie en service plaatsvinden in heel Nederland.

Om die reden zijn zelfstandigheid, kennis van de Engelse taal en een rijbewijs B/E noodzakelijk.

Voor verdere informatie of sollicitatie kunt u bellen of schrijven naar onderstaand adres.



Croeselaan 163, Utrecht,

Tel. 030 - 94 47 41

waar signalen van

Signalen spelen in onze huidige, complexe samenleving een steeds grotere rol, bij het railverkeer, maar ook bij al die andere automatische systemen, waarvan het efficiënt functioneren van essentieel belang is.

Telequipment's reeks van laag geprijsde oscilloskopen is ontworpen voor perfecte weergave en interpretatie van signalen op velerlei vakgebied.

De reeks omvat o.a. twee speciale, laaggeprijsde types, S61 en D61a, unieke combinaties van grote prestaties, eenvoudige bediening en lage prijs.

Indien U ook in signalen geïnteresseerd bent, dan dient U ook meer te weten van de Telequipment S61 en D61a.

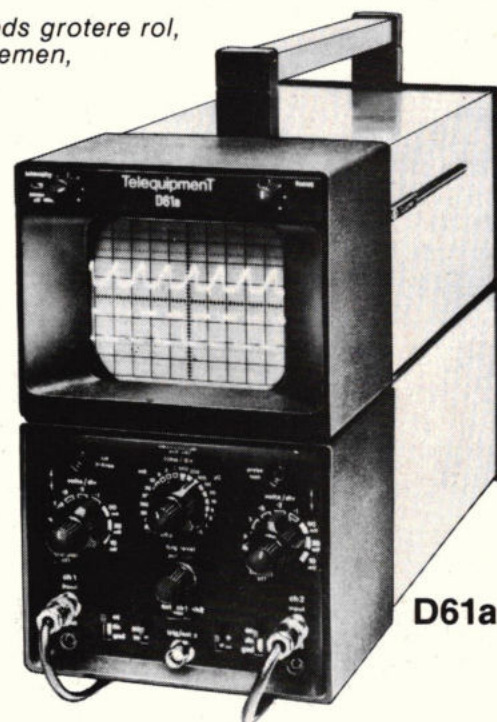
Vraag de brochure.

D61a twee kanalen

De D61a is een veelzijdige, 10 MHz tweekanaals oscilloscoop die bij uitstek geschikt is voor RTV service en onderwijspractica. Tot de weergavemogelijkheden behoren ook ge"chop"te en afwisselende weergave van de beide kanalen. Er is een X-Y mogelijkheid. Een groot scherm en eenvoudige, doch zeer effectieve triggering maken de D61a tot de ideale koop in zijn prijsklasse.

S61 één kanaal

De S61 is een stevige, 5MHz éénkanaals scoop met als bijzondere kenmerken, efficiënte triggering en eenvoudige bediening met een minimum aan knoppen etc. Die eenvoudige bediening maakt de S61 tot een ideaal instrument in de industrie en voor niet-technischgeschoolden. De aflezing wordt vereenvoudigd door de grote 5" kathodestraalbuis. In de stand "auto" loopt de tijdbasis vrij, zodat wanneer geen signaal aanwezig is, er toch een spoor zichtbaar is.



D61a

astro-elektronica

Bepaalde aanvullende gegevens voor latere verwerking zoals: beeldvormingsmodellen, informatie over beeldkwaliteit, ijkcoëfficiënten van spectrale banden enz., fotografische kopieën van beelden.

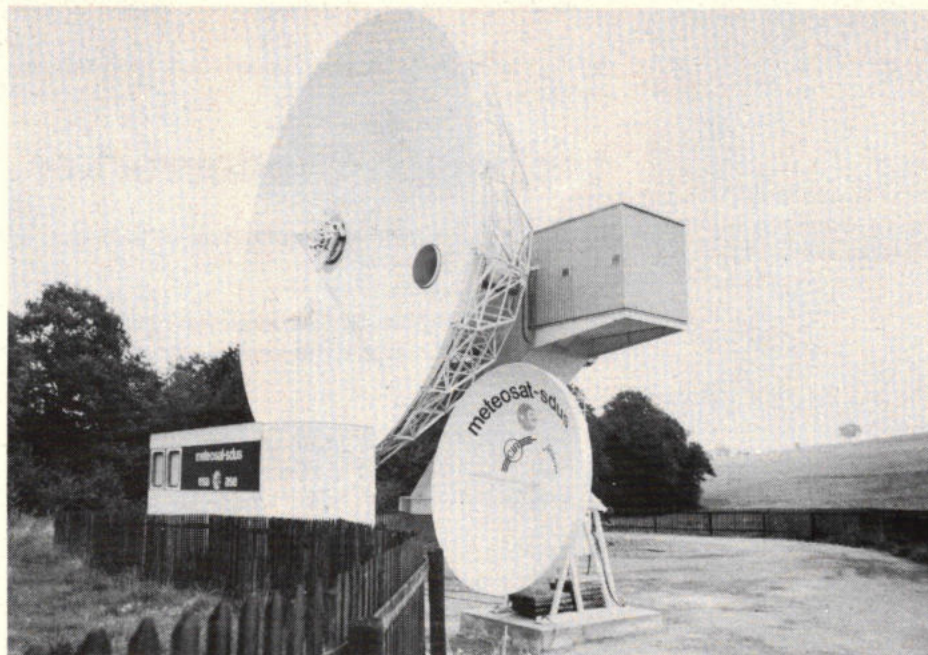
2) Speciale ontvangstfaciliteiten.

De telecommunicatie-faciliteiten, die in het Meteosat-systeem zijn geïntegreerd, zijn flexibeler en sterker dan de conventionele overdrachtsmiddelen. Zij bieden de meteo-diensten geheel nieuwe mogelijkheden.

- Twee onafhankelijke kanalen van grote capaciteit aan boord van de satelliet
- Twee vormen van beeldoverdracht in digitale vorm in analoge vorm op standaard APT-formaat.

Ieder daarvoor ingericht station binnen het ontvangstbereik van de satelliet kan de uitgezonden gegevens ontvangen. Daarvoor zijn twee typen ontvangstations ontworpen.

a) De PDUS of Primary Data User Station voor de ontvangst en reconstructie van digitale beelden en beelden met hoog oplossend vermogen. Frequenties: 1691 en 1694,5 MHz G/T: 11 dB/K. Diameter



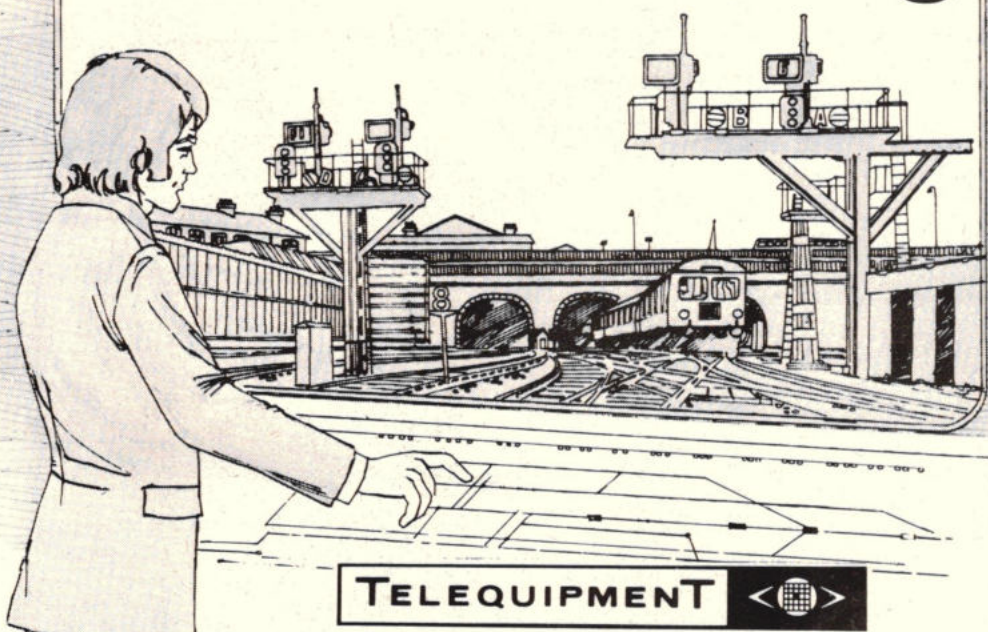
Afb. 3 Antennes voor PDUS en SDUS stations voor de ontvangst van Meteosat signalen. Frequenties: 1691 en 1694,5 MHz. (foto: ESTEC)

antennes: met parametrische versterker ongeveer 4 m.

b) De SDUS of Secondary Data User Station voor beeldontvangst in APT-formaat. Het bestaat uit een VHF-APT

station aangepast van S-band ontvangst met behulp van een frequentieconverter. Frequentie: 1691 en 1694,5 MHz G/T: 2,5 dB/K. Diameter antenne: met een transistor voorversterker is de antennediameter ongeveer 2,50 m.

essentieel belang zijn

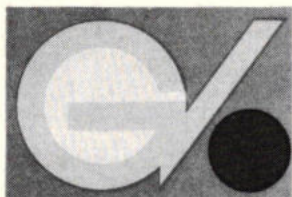


TELEQUIPMENT

Tektronix Holland nv, Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp,
Meidoornweg 2, Tel. 02968-6155

ook leverbaar bij: Technowa-Krommenie en Logic Control Electronics-Montfoort





GEMEENTE VEGHEL

Bij de dienst gemeentewerken en -bedrijven kan zo spoedig mogelijk worden geplaatst een tijdelijk

technisch medewerker

(in de rang van technisch ambtenaar of technisch ambtenaar-I).

Functie-informatie

Tot de taak behoort de voorbereiding van en het toezicht op de aanleg van een centrale antenne inrichting bestemd voor \pm 3 000 aansluitingen.

Functie-vereisten

- Bezit van het diploma M.T.S.-elektrotechniek met studierichting elektronika.
- Ruime praktische ervaring in de aanleg van een centrale antenne inrichting.
- Goede contactuele eigenschappen.

Salariëring

Afhankelijk van opleiding en ervaring wordt een salaris geboden tussen f 2 449,- en f 3 314,- bruto per maand.

Overige informatie

Indienstneming geschiedt op arbeidsovereenkomst voor de duur van één jaar. Bij afloop van de arbeidsovereenkomst kan worden bezien of voortzetting van het dienstverband is gewenst.

Sollicitaties binnen 14 dagen in te zenden aan burgemeester en wethouders van Veghel.

HEATHKIT

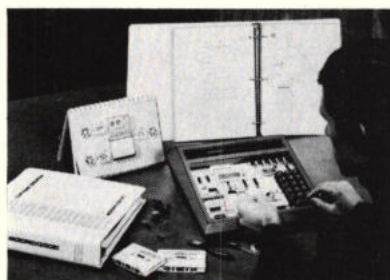
Schlumberger
ELECTRONIC CENTER

MICROPROCESSOR SELF-INSTRUCTIONAL COURSE

**ET 3400
TRAINER**
f 850,-


**EE 3401
BIJBEHORENDE
CURSUS**
f 342,-

(incl. BTW)



Cursus ET 3400/EE 3401 leidt u step-by-step door het programmeren, hardware, I/O interfacing en microprocessortheorie en ontwerp toepassingen. Incl. keyboard, 6 digit-display, 6800 microprocessor, ingeb. 1 K ROM monitorprogramma, 256 bytes RAM, uit te breiden tot 512 bytes.

Verder bevat onze nieuwste catalogus een uitgebreide reeks (meet)apparatuur: o.a. amateur radio, automotive, chart recorder, dig. klokken, testers, dieptemeters, (audio) meetapparatuur, educational cursussen, freq. tellers, scopes, generatoren, metaaldetectoren, inbraakbeveiligingen, intercomsystemen etc. Staat u niet op onze mailing-list dan kunt u onze catalogus aanvragen door f 2,50 over te maken op één onzer rekeningen onder vermelding van: 'cat. RE' of f 2,50 aan postzegels te zenden met onderstaande bon.

Misschien het begin van een langdurige kennismaking? 



WORLD'S LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

BON VOOR HEATHKIT CATALOGUS

Voor toezending f 2,50 aan postzegels meezenden of dit bedrag over te maken op één onzer rekeningen.

Naam
Adres
Woonpl.

Postbus 9300
Amsterdam-Oostburg 1105B
Bank: A.B.N. No. 54.84.11.417
Postrekening: 2315323

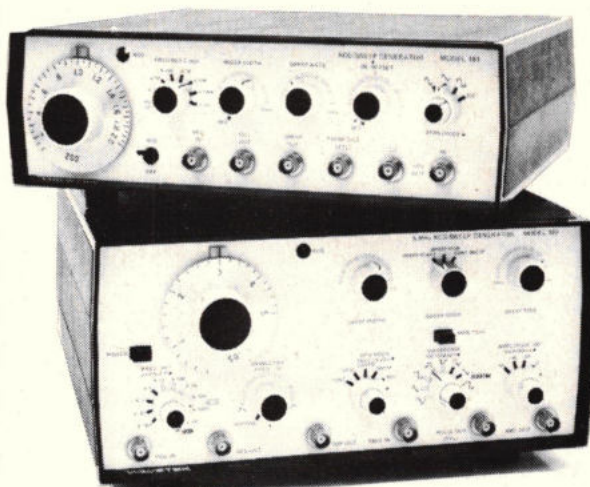
Opvangtijden:
maandag/vrijdag 09.00 - 18.00 uur
zaterdag 10.00 - 14.00 uur
Telefoon: 020 - 10 12 16 - 10 12 17
Telex: 16128

RE

WAVETEK®

Puls/Functiegeneratoren

Keuze uit meer dan 20 modellen



- frequenties tot 30 MHz
- zwaaien over max. 5 decaden
- synthesized functiegeneratoren
- in fase te vergrendelen generatoren
- faze instelbare generatoren
- pulsen met instelbare stijg- en daaltijden
- programmeerbare generatoren

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

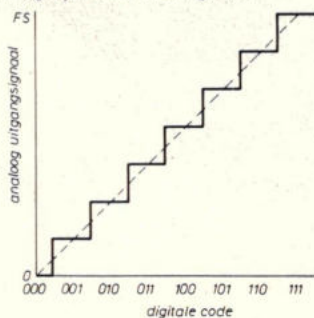
Specificaties van AD en DA omvormers

Het specificeren of uitkiezen van een analoog/digitaal (AD) of digitaal/analoog (DA) omvormer is een riskante zaak, tenzij men goed op de hoogte is van de betekenis van de specificaties. Een 12-bit DA-omvormer, die in principe bestaat uit 12 schakelaars, 12 weerstanden en een referentiebron, zal een trapvormige uitgangsspanning leveren. Daarmee is echter nog niets gezegd over de nauwkeurigheid, de lineariteit, het schaalverloop en andere belangrijke kenmerken. In het onderstaande zal nu worden getracht de voornaamste specificaties nader toe te lichten.

Resolutie: dit is de kleinste stapvormige verandering in het uitgangssignaal van een DA-omvormer ofwel de waarde, waarmee het ingangssignaal van een AD-omvormer verandert tussen de ene uitgangscodeverandering en de daarop volgende codeverandering. Een omvormer met n schakelaars heeft een resolutie van 1 op 2^n . Een 12 bit AD-omvormer bijvoorbeeld heeft dus een resolutie van 1 op 2^{12} (een deel op 4096) ofwel 0,0245% van de volle schaalwaarde. Is de volle schaalwaarde van de omvormer 10 V, dan is de resolutie dus 2,45 mV. Een DA-omvormer van 12 bits geeft op overeenkomstige wijze een verandering in het uitgangssignaal van 0,0245% van de volle schaalwaarde als het minstwaardige bit van de binaire ingangscodeword verandert. De resolutie is een ontwerpparameter en zegt verder niets omtrent de nauwkeurigheid of de lineariteit.

Nauwkeurigheid: de nauwkeurigheidsspecificatie geeft aan, wat de maximale afwijking is tussen de uitgangsspanning van een DA-omvormer en een rechte lijn, getrokken tussen het nulpunt en de volle schaalwaarde; alle mogelijke fouten zijn daarin

Fig. 1. Lineaire karakteristiek van een DA-omvormer met minimale resolutiefout en de hoogst mogelijke nauwkeurigheid.



begrepen. Vanwege de eindige resolutie heeft een DA-omvormer dus altijd een fout ter grootte van de halve waarde van het minste significante bit (LSB = least significant bit), ofwel bij een 12 bit DA-omvormer ± 1 op 2^{12+1} ($\pm 0,0122\%$ van de volle schaalwaarde). Dit geldt voor fig. 1, indien er verder geen fouten optreden. De nauwkeurigheid zou dan moeten worden gespecificeerd als 99,9878%. Bij een AD-omvormer geeft de nauwkeurigheid het verschil aan tussen de werkelijke ingangsspanning en de equivalent binaire uitgangscodeword, waarbij rekening wordt

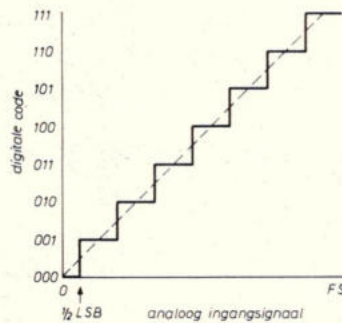
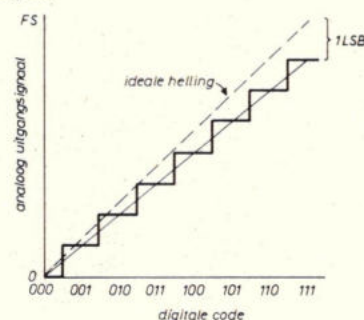


Fig. 2. Karakteristiek van een AD-omvormer met $1/2$ LSB offset in het nulpunt.

Fig. 4. Lineaire karakteristiek met 1 LSB schaalfout



gehouden met alle kwantisatiefouten en andere fouten. Als een 12 bit AD-omvormer een nauwkeurigheid van ± 1 LSB heeft, dan staat dit gelijk aan $\pm 0,0245\%$ ofwel 2 maal de minimaal mogelijke kwantisatiefout van 0,0122%. Een nauwkeurigheidsspecificatie geeft dus de maximale som van alle fouten met inbegrip van de kwantisatiefout, maar ze wordt slechts zelden op informatiebladen gegeven, omdat de diverse fouten meestal afzonderlijk worden vermeld.

Kwantisatiefout: dit is de maximale afwijking van de rechte overdrachtskarakteristiek bij een ideale AD-omvormer. Omdat een AD-omvormer het analoge ingangssignaal kwantiseert in een eindig aantal uitgangscoden, zou er altijd een kwantisatiefout optreden. Een ideale AD-omvormer met de juiste offset van $1/2$ LSB in het nulpunt volgens fig. 2 heeft een maximale uitgangsfout van $\pm 1/2$ LSB. Zonder offset zal die fout gelijk zijn aan $-1/+0$ LSB, zoals fig. 3 toont. Een ideale 12 bit AD-omvormer zal dus een fout hebben van $\pm 1/2$ LSB ofwel $\pm 0,0122\%$, terwijl deze kwantisatiefout bij een 8 bit AD-omvormer gelijk is aan $\pm 1/2$ op 2^8 ofwel 0,195% van de volle schaalwaarde.

Schaalfout: hiermee wordt de afwijking aangegeven tussen de werkelijke uitgangsspanning en de nominale uitgangsspanning van een DA-omvormer aangegeven voor een bepaalde ingangscodeword, in het algemeen de ingangscodeword voor volle schaalwaarde, fig. 4. Bij een AD-omvormer is dit de afwijking tussen de werkelijke ingangsspanning en de nominale ingangsspanning, die nodig is om de met de volle schaalwaarde overeenstemmende uitgangscodeword aan

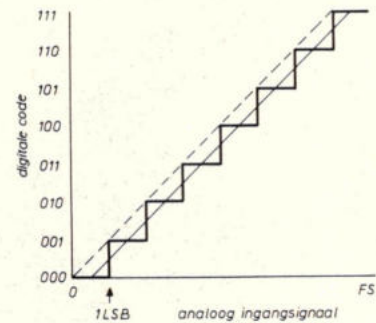
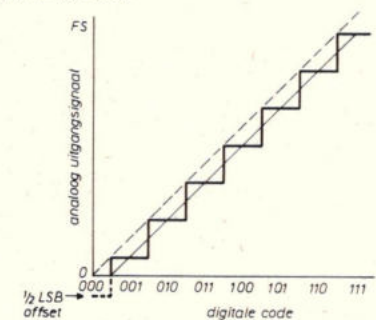


Fig. 3. Karakteristiek van een AD-omvormer zonder offset.

Fig. 5. Lineaire karakteristiek met een offset-fout van $1/2$ LSB.



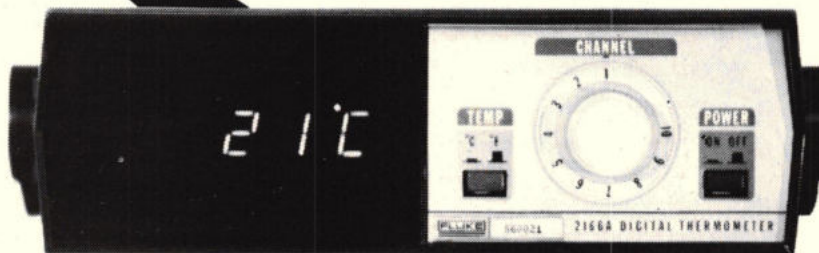
nauwkeurig temperatuur meten?

Natuurlijk met de Fluke digitale temperatuurmeters!

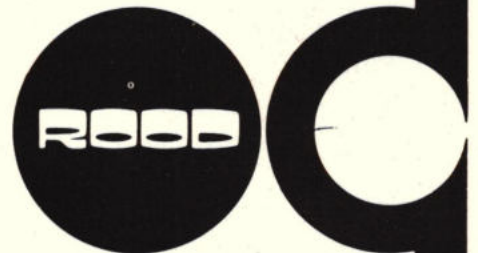
De koude las compensatie, digitale linearisering en keuze van de juiste electronica, maken de Fluke 2160A/70A reeks tot een dusdanige klasse, dat een jaar nauwkeurigheid kan worden gegarandeerd.

Verdere eigenschappen:

- temperatuurgebied -200°C tot 2328°C
- 8 typen thermokoppel, J, K, E, T, R, S, B, C
- 1°C of $0,2^{\circ}\text{C}$ resolutie
- open thermokoppel indicatie
- automatische nulcorrectie
- paneel (DIN) of tafel behuizing
- batterijvoeding mogelijk
- digitale output optional
- geïsoleerde analoge output optional
- alarm comparator mogelijk



C.N. Rood B.V.
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk Nederland
Tel. 070-996360
Telex 31238



RF-307712

Voor meer informatie: bel of schrijf even naar de afdeling Industrie Producten

praktijk uit het lab

de uitgang te krijgen. Schaalfouten kunnen worden veroorzaakt door fouten in de referentiespanning, de waarden van de ladderweerstand, versterkingsfactoren, enz. In het algemeen kunnen deze fouten worden gecorrigeerd. Bij een AD-omvormer spreekt men ook wel van de versterkingsfout.

Offset of nulfout: bij een DA-omvormer is dit de uitgangsspanning als de nul-code aan de ingang wordt toegevoerd en bij een AD-omvormer is dit de gemiddelde waarde van de ingangsspanning die nodig is om aan de uitgang de 0-code te krijgen, fig. 5. De offset wordt meestal veroorzaakt door een niet correct op nul afgeregeld versterker of spanningvergelijker (= comparator). Met behulp van een externe offsetpotentiometer kan deze fout meestal tot nul worden gereduceerd. De offsetfout wordt uitgedrukt in procenten volle schaal of in een gedeelte LSB.

Hysteresis: Als in een AD-omvormer de spanning, waarbij een bepaalde code-overgang optreedt, afhangt van de richting waarin de spanning verandert, dan spreekt men van hysteresis. De oorzaak daarvan is over het algemeen de hysteresis in de comparator in de AD-omvormer. Een te grote hysteresis kan door een goed ontwerp worden gereduceerd, een lichte hysteresis is echter vaak onvermijdelijk.

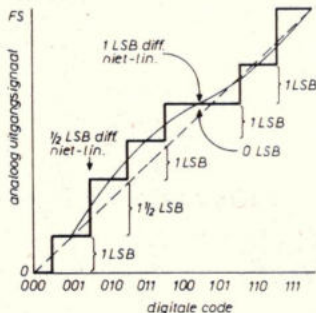
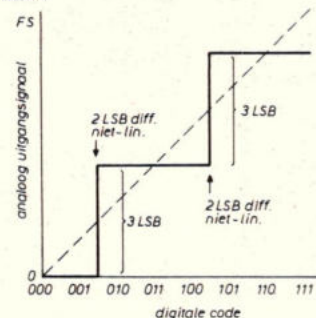


Fig. 6. Niet lineariteit van $\pm 1/2$ LSB (hetgeen inhoudt een mogelijke fout van 1 LSB), en 1 LSB differentiële niet lineariteit (hetgeen monotonie impliceert).

Fig. 8. ± 1 LSB linear, ± 2 LSB differentiële niet-linear.



Lineariteit, of beter gezegd de niet-lineariteit geeft de afwijking aan van de lineaire overdrachtskarakteristiek, zowel voor een AD- als voor een DA-omvormer. De lineariteitsfout staat los van kwantisatie-, nulpunt- of schaalfouten. Een specificatie van de lineariteit als $\pm 1/2$ LSB betekent dus een extra fout naast de $\pm 1/2$ LSB kwantisatie- of resolutiefout. Fig. 2, waarin alleen de kwantisatiefout is weergegeven, toont in feite dus een volkomen lineaire karakteristiek.

Daarentegen toont fig. 6 voor een 3-bit DA-omvormer een overdrachtskarakteristiek, waarin de niet-lineariteit niet meer bedraagt dan $\pm 1/2$ LSB, terwijl er toch bij een bepaalde code-overgang geen verandering in de uitgangsspanning optreedt. Omdat de maximale afwijking van de rechte lijn gelijk is aan $+1$ LSB ($1/2$ LSB resolutiefout plus $1/2$ LSB niet-lineariteit) ligt dit geval toch binnen de specificaties.

Lineariteitsfouten zijn samen met de differentiële lineariteit van primair belang in AD- en ook DA-specificaties, omdat alle andere fouten (met uitzondering van kwantisatiefouten en temperatuur- en tijddrift) op nul kunnen worden geregeld.

Differentiële niet-lineariteit geeft voor iedere willekeurige codeverandering in een DA-omvormer het verschil aan tussen de werkelijke analoge spanningverandering en de ideale spanningverandering (1 LSB). Als een DA-omvormer bijvoorbeeld een stap maakt gelijk aan 1,5 LSB bij een codeverandering, dan komt dit overeen met een differentiële niet-lineariteit van $1/2$ LSB, fig. 6 en 7.

Differentiële niet-lineariteit specificaties

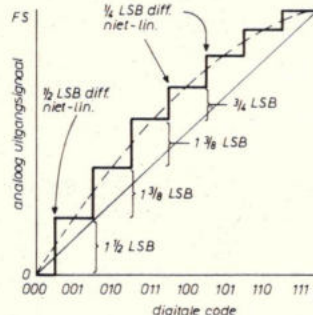
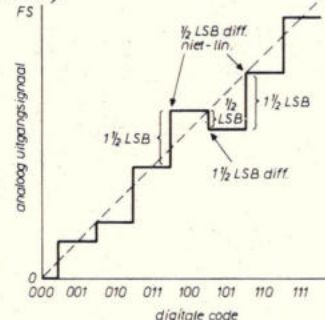


Fig. 7. $1/4$ LSB niet-linear, $1/2$ LSB differentiële niet-lineariteit.

Fig. 9. Niet-monotoon (minstens $\pm 1/2$ LSB niet-linear).



zijn even belangrijk als de gewone lineariteitsspecificaties, omdat de schijnbare kwaliteit van de overdrachtskarakteristiek aanzienlijk kan worden beïnvloed door een differentiële niet-lineariteit, ook al is de gewone lineariteitspecificatie goed. Fig. 6 toont een karakteristiek met een lineariteit van $\pm 1/2$ LSB en een differentiële niet-lineariteit van ± 1 LSB, terwijl fig. 7 een karakteristiek toont met een lineariteit van $+1/4$ LSB en een differentiële niet-lineariteit van $\pm 1/2$ LSB. In veel toepassingen zal de gebruiker de voorkeur geven aan de karakteristiek van fig. 7 boven die van fig. 6, omdat deze meer geleidelijk verloopt. De differentiële niet-lineariteit vormt dus als het ware een maat voor de geleidelijkheid van de karakteristiek. Een sprekend voorbeeld van differentiële niet-lineariteit is getoond in fig. 8, waarvoor geldt een lineariteitspecificatie van ± 1 LSB en een differentiële niet-lineariteit van ± 2 LSB.

Als deze lineariteitseffecten op de juiste wijze samenwerken, ontstaat een gedegradeerde overdrachtskarakteristiek met een gedegradeerde resolutie. De normale figuur met acht trapjes is gereduceerd tot een figuur met drie trapjes. Hieruit valt te leren, dat moet worden opgepast met de specificaties. De differentiële lineariteitseigenschappen van een omvormer mogen nooit buiten beschouwing worden gelaten, tenzij de lineariteit goed genoeg is om de gewenste differentiële lineariteit te garanderen. Omdat deze specificatie op productiebasis nauwelijks te meten is wordt ze zeer zelden gegeven en moet er worden afgegaan op de lineariteit als belangrijkste parameter. Differentiële niet-lineariteit kan maximaal twee keer zo groot zijn als de gewone niet-lineariteit.

Monotonie. Een monotone kromme is een continu stijgende (of dalende) kromme. Dat wil zeggen, dat de stapjes in een monotone stijgende karakteristiek positief of nul kunnen zijn, maar nooit negatief. Het omgekeerde geldt voor een monotone dalende karakteristiek.

De overdrachtskarakteristiek van een monotone DA-omvormer zal dus alleen stappen van meer of minder positieve waarde vertonen en geen negatieve stappen. De overdrachtsfunctie van een monotone AD-omvormer zal nooit een toenemende uitgangscodes bij een dalende ingangsspanning afgeven.

Fig. 9 toont een niet-monotone overdrachtskarakteristiek. Wil een karakteristiek niet-monotoon zijn, dan moet de lineariteitsfout groter zijn dan $\pm 1/2$ LSB, hoeveel groter is niet belangrijk. Hoe groter de lineariteitsfout, hoe groter ook de negatieve stap kan zijn. Een niet-monotone karakteristiek behoeft in sommige systemen niet speciaal nadelig te zijn; het kan echter een ramp betekenen in teruggekoppelde servosystemen.

Een lineariteitsspecificatie van maximaal $\pm 1/2$ LSB voor een n-bit omvormer garandeert een monotone karakteristiek tot n-

praktijk uit het lab

bits. Een omvormer met een niet-lineairiteit van meer dan $\pm 1/2$ LSB kan monotoon zijn, maar dat hoeft niet. Een 12 bit DA-omvormer met een lineariteit van $\pm 1/2$ bit tot 10 bits bijvoorbeeld zal monotoon zijn tot 10 bits, maar tot 12 bits is dat onzeker, tenzij wordt getest en gegarandeerd tot 12 bits.

Insteltijd. Dit is de tijd die verloopt tussen de code-overgang en het moment waarop de uitgang van de DA-omvormer zijn uiteindelijke waarde binnen de gespecificeerde grenzen, meestal $\pm 1/2$ LSB bereikt. De insteltijd wordt dikwijls opgegeven samen met de stijgtijd. In het laatste geval moet de stijgtijd apart worden bekeken. Als er geen stijgtijdspecificatie wordt gegeven, dan behoort de stijgtijd meestal tot de insteltijd. De insteltijd geeft dan met inbegrip van de stijgtijd de totaaltijd aan, die verstrijkt tot aan het bereiken van de uiteindelijke waarde. Fig. 10 illustreert de stijgtijd en de insteltijd apart. Uit deze

figuur blijkt, dat de totaaltijd groter is voor een grotere codeverandering, tengevolge van de beperkte stijgtijd van de versterker, terwijl de insteltijd ook verschillend kan zijn, afhankelijk van de overbelastingseigenschappen van de versterker.

Stijgtijd. De versterker in een DA-omvormer beperkt de snelheid waarmee de uitgangspanning na een code-overgang kan veranderen. De stijgtijd ligt over het algemeen tussen 0,2 en enkele honderden volts per μs . De vertraging tot aan het bereiken van de uiteindelijke waarde van de uitgangspanning van de DA-omvormer is gelijk aan de som van de stijgtijd en de insteltijd, zoals is getoond in fig. 10.

Overgangsverschijnselen. Bij iedere code-overgang in een DA-omvormer treedt overshoot op en kan een naaldpuls in het uitgangssignaal te voorschijn komen. Daarvoor zijn twee oorzaken. Als gevolg van een eventuele asynchrone omschakeling van de bitstromen (in het bijzonder bij de halve schaalovergang, als alle bits worden geschakeld), kunnen pulsen in het uitgangssignaal optreden. Deze naaldpulsen duren zeer kort en mogen een amplitude van ongeveer de halve schaalwaarde hebben.

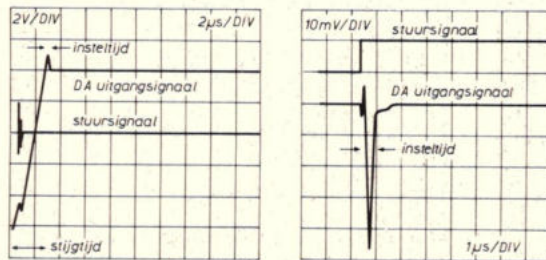
Eenzijds worden de schakelpulsen verzwakt omdat de stijgtijd van de uitgangsversterker niet voldoende is, maar vanwege de terugkoppeling van de versterker verschijnen ze toch nog in het uitgangssignaal. Bovendien introduceert de uitgangsversterker overshoot, die geminimaliseerd, maar niet geheel kan worden geëlimineerd, tenzij ten koste van de stijgtijd en de insteltijd.

Temperatuurcoëfficiënt. Omdat verschillende componenten van een DA- of een AD-omvormer temperatuurafhankelijk zijn, kan dit leiden tot een toename van de verschillende fouten bij een variatie van de bedrijfstemperatuur, alleen de resolutie en de kwantisatiefout zijn temperatuuronafhankelijk.

Long term drift. Dit is hoofdzakelijk te wijten aan de veroudering van weerstanden en halfgeleiders. Alle eigenschappen, die ook temperatuurafhankelijk zijn, kunnen ook door drift veranderen, in het bijzonder de lineariteit, de monotonie, het schaalnulpunt en de offset.

Voedingsreëctie. Daarmee wordt aangegeven in hoeverre de eigenschappen van

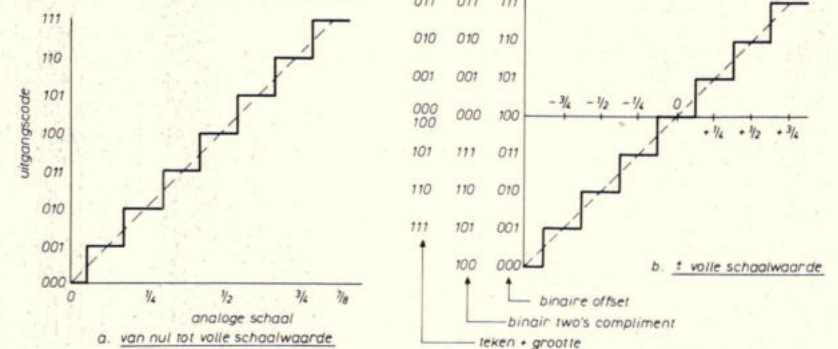
Fig. 10. Stijg- en insteltijd bij een DA-omvormer.



a. stap over de volle schaal

b. stap van 1LSB

Fig. 11. Coden voor AD-omvormers.



a. van nul tot volle schaalwaarde

EUROKAART STEKERS

ELCO

Leverbaar in 64 en 96 polig huis. Met behulp van kap en ook als kabelsteker bruikbaar. Ook printdelen met verlengde w.w. pennen. Uit voorraad leverbaar.

RADIKOR

Postbus 351 Emmastraat 13^a
Hilversum/Holland

SIGNAAL LAMP HOUDERS

SLOAN

miniatur en sub-miniatur met een grote verscheidenheid aan gekleurde lichtkapjes. keuze uit LED 2 en 5 Volt, neon en gloeilampjes 5 tot 60 Volt

Ook leverbaar in druiptwaterdichte uitvoering.

electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366

een DA-omvormer of AD-omvormer blijven gehandhaafd bij variërende voedingsspanning.

Conversiesnelheid. Dit is de snelheid, waarmee een AD- of DA-omvormer de omzetting (= conversie) kan uitvoeren. Dit hangt af van propagatievertragingen in tellers, schakelaars en comparatoren, verder van de insteltijden en stijgtijden van versterkers en comparatoren en de integratietijd van integratoren. De conversiesnelheid wordt gespecificeerd als het aantal omzettingen per seconde of als de tijd die nodig is voor het voltooiën van een omzetting (met inbegrip van de insteltijd). Soms wordt de conversiesnelheid gespecificeerd voor minder dan de volle resolutie, hetgeen leidt tot een misleidend hoge snelheid!

Klokpulssnelheid. De minimale of maximale klokpulssnelheid voor de tellers in een AD-omvormer wordt meestal aangegeven. Er bestaat een vast verband tussen de minimale conversiesnelheid en de klokpulssnelheid, afhankelijk van de nauwkeurigheid en het type van de omvormer.

De ingangsimpedantie van een AD-omvormer geeft aan, welke belasting de omvormer betekent voor een analoge spanningsbron.

De uitstuurcapaciteit geeft aan, welke digitale belasting een AD-omvormer kan sturen of welke analoge belasting een DA-omvormer kan sturen.

Coden. Als ingangssignaal voor een DA-omvormer en als uitgangssignaal van een AD-omvormer kunnen diverse coden worden toegepast, elk met zijn eigen voor- en nadelen. Veel gebruikt wordt de natuurlijke binaire code met de progressie 2, 4, 8, 16...²ⁿ. De complementaire of geïnver-

teerde binaire code is in principe daaraan gelijk, alleen zijn nu alle bits geïnverteerd. De BCD-code (Binary Coded Decimal) geeft ieder decimaal getal weer in zijn binaire vorm. Dit wordt veel gebruikt in AD-omvormers voor sturing van decimale displays. De resolutie bij volle schaal van een BCD gecodeerd stelsel is kleiner dan bij een binair gecodeerd stelsel. Een 12 bit BCD-stelsel heeft bijvoorbeeld een resolutie van slechts 1 op duizend, terwijl dit voor een normaal binair stelsel 1 op 4096 is. Een verlies in resolutie dus van meer dan 4:1. Voor het weergeven van positieve en negatieve waarden kan de binaire codering bijvoorbeeld over de halve schaalwaarde worden verschoven, zoals is weergegeven in fig. 11. Meer algemeen wordt het zogenaamde „two's complement" toegepast voor het weergeven van negatieve waarden. In deze code worden de 0 en positieve waarden op dezelfde wijze als in de natuurlijke binaire code gecodeerd, terwijl negatieve waarden in het zogenaamde two's complement worden weergegeven. Dit wordt gevormd door het complement te nemen van ieder bit en vervolgens 1 op te tellen, waarbij een eventueel transport (carry) wordt genegeerd. Fig. 11 geeft een vergelijking tussen het binaire two's complement en de gewone binaire code met offset. Merk op, dat de binaire code met offset alleen in het hoogstwaardige bit verschilt van het two's complement. Het is ook mogelijk om het teken van een getal met behulp van een extra tekencodering aan te geven. Deze code wordt in fig. 11 vergeleken met de al eerder genoemde coden. Merk op, dat het cijfer 0 op twee manieren kan worden gecodeerd. Een dergelijke afzonderlijke tekencodering wordt veel gebruikt in instrumenten en audiosystemen. Het voordeel is, dat bij kleine schaalvariëaties in de omgeving van het nulpunt slechts één bit hoeft te worden veranderd en dat de schaal verder sym-

metrisch ten opzichte van de nullijn verloopt.

Stuursignalen. Iedere AD-omvormer krijgt digitale stuursignalen toegevoerd waarmee wordt aangegeven wat er moet worden gedaan. Het start-conversie-sig-naal wordt toegevoerd samen met de klok-puls, waarmee de conversie moet beginnen. Een DA-omvormer heeft geen start-sig-naal nodig maar er moeten natuurlijk wel digitale ingangssignalen worden aangeboden. De AD-omvormer geeft zelf een einde-conversie-sig-naal af als de digitale uitgangsinformatie gereed is. Als dit einde-conversie-sig-naal wordt toegevoerd aan de startingang, dan blijft de AD-omvormer continu in bedrijf. Naast deze start- en einde-conversiesignalen zijn nog klok-pulssignalen nodig om in een AD-omvormer de tellers of registers te besturen. DA-omvormers hebben geen klokpulssignalen nodig.

Conclusies

Met een zekere kennis van de eigenschappen van AD- of DA-omvormers en van de specificaties ervan is een gebruiker in staat een omvormer te kiezen, die voldoet aan zijn speciale wensen. Hij loopt dan weinig gevaar een veel te goede en derhalve veel te dure omvormer uit te zoeken. Het zal duidelijk zijn, dat bepaalde parameters, testomstandigheden, proefschakelingen en zelfs definities van fabrikant tot fabrikant verschillend kunnen zijn. Terwille van de praktische productie-eisen zullen bepaalde parameters niet bij alle omvormers op dezelfde wijze kunnen worden getest, zelfs als ze van dezelfde fabrikant afkomstig zijn. Steunend op de boven beschreven informatie zal men echter in het algemeen in staat zijn om de door iedere fabrikant opgegeven specificaties naar waarde te schatten.

DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN

WELWYN door de emaille laag een groter dissipatievermogen. Vele uitvoeringen van 2.5 Watt tot 200 Watt.

type W 21 3 Watt 5% tolerantie
E 12 reeks van 1 Ohm tot 10 KOhm.

type W 22 7 Watt 5% tolerantie
E 12 reeks van 1 Ohm tot 18 KOhm.
uit voorraad leverbaar

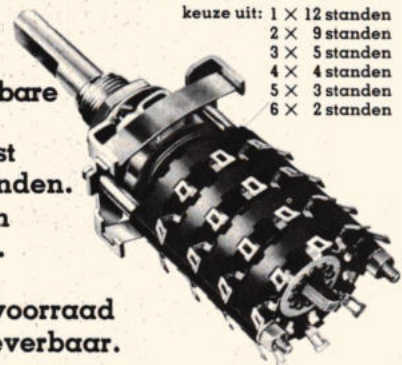
RADIKOR

Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

DRAAI- SCHAKELAARS N.S.F.

Door instelbare eindstop, elk gewenst aantal standen. Vijf dekken maximaal.

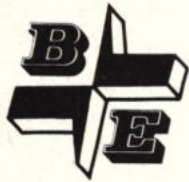
keuze uit: 1 × 12 standen
2 × 9 standen
3 × 5 standen
4 × 4 standen
5 × 3 standen
6 × 2 standen



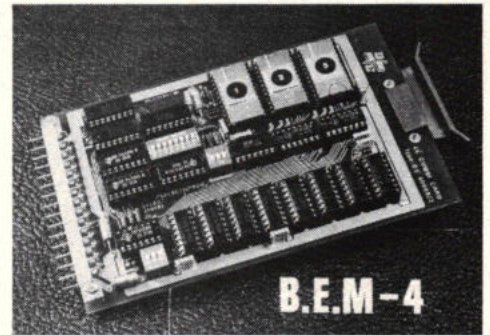
Uit voorraad leverbaar.

electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366



**BRUTECH
ELECTRONICS**



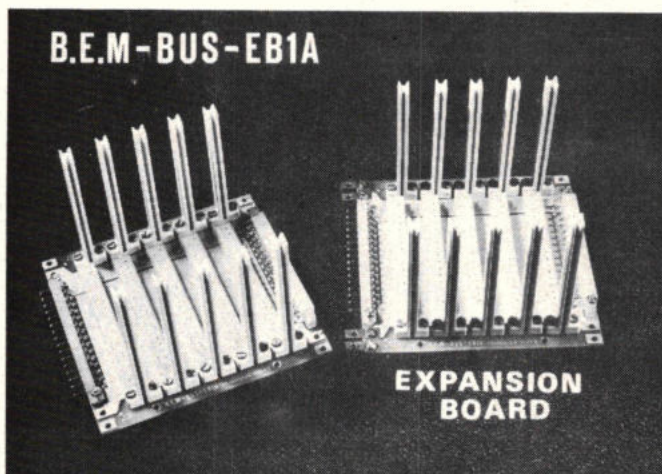
**BEM-BUS UNIVERSEEL GEHEUGEN - UITBREIDING
SYSTEEM voor KIM-1, 650X, 6800 en 8080**

Microcomputer systemen. OP EUROKAART FORMAAT 100 × 160 mm

NU NOG KOMPLETER!'

Alle kaarten nu uit voorraad leverbaar

- | | | | |
|--|-------------|---|-----------|
| BEM-2, 4K × 8 bit statische RAM kaart, gebruikmakend van 4K RAM's. Volledig gebufferd en gedecodeerd. | fl. 895,- | BEM-PIA-1A, PIA kaart met 32 I/O lijnen. Volledig gebufferd en gedecodeerd. Te positioneren in stappen van 8 adressen. Incl. 2 PIA's 6520. | fl. 495,- |
| BEM-3, 8K × 8 bit statische RAM kaart, gebruikmakend van 4K RAM's. Volledig gebufferd en gedecodeerd. | fl. 1.495,- | BEM-BUS-EB1A, Expansie kaart voor 5 BEM-BUS kaarten. (Plug-in systeem) | fl. 185,- |
| BEM-4, 4K × 8 bit COMBI-kaart met 1K byte statische RAM en sockets voor 3K byte EPROM (2708) Volledig gebufferd en gedecodeerd. Excl. EPROM's | fl. 415,- | BEM-IF1A, Interface kaart met Tri-state buffers en DMA mogelijkheden. | fl. 185,- |
| BEM-5, 8K × 8 bit EPROM kaart voor 1 t/m 8 EPROM's type 2708. Volledig gebufferd en gedecodeerd. Excl. EPROM's | fl. 375,- | KIM-1/BEM-IF1A, KIM-1 adapter welke direct aansluit op onze BEM-IF1A interface kaart d.m.v. een flatcable. | fl. 125,- |
| 2708, EPROM'S. Alleen in combinatie met de BEM-4 en BEM-5 | fl. 55,- | BEM-AD-1 Algemene Flat cable adapter met een 34-pin Flat cable HEADER. | fl. 45,- |



NIET BEM-BUS compatibele kaarten

- | | | |
|---|-----------------------|-----------|
| BEM-1, 2K × 8 bit statische RAM kaart | per 2 stuks fl. 630,- | fl. 335,- |
| BEM-1S, idem incl. IC sockets | per 2 stuks fl. 680,- | fl. 360,- |
| BEM-1-KIT, Bouw KIT BEM-1S Incl. bouwbeschrijving. | | fl. 265,- |

**Brutech
electronics**

P.O. BOX 58
VINKEVEEN
Tel. 02972-3965
Telex 18576

naast ons ook
verkrijgbaar
bij:
Indelec bv
P.O. Box 649
Breda
Tel. 076-14.23.33



Toepassingen van het magnetoweerstandseffect

Gevoeliger uitlezen van dicht-geschreven magnetische informatie

Ofschoon reeds meer dan honderd jaar geleden werd ontdekt dat de elektrische weerstand van bepaalde metalen kan worden beïnvloed door het aanleggen van een magneetveld, zijn pas de laatste jaren voorstellen voor praktische toepassingen van dit zgn. magneto-weerstandseffect uitgewerkt. Er zijn twee belangrijke redenen voor het opleven van de research op dit gebied. In de eerste plaats: de ontwikkeling van de magnetische registratie in de richting van steeds grotere informatie-dichtheid; deze vraagt naar magnetische sensoren van een compactheid, die met de gangbare inductieve sensoren niet goed kan worden verwezenlijkt. Ten tweede: de ontwikkeling van met de IC-technologie verwante methoden voor het maken van micropatronen in dunne metaallagen; het is daarmee mogelijk minuscule magneto-weerstandselementjes te vervaardigen, die kunnen worden gebruikt voor het detecteren van op microschaal variërende magneetvelden.

Ook in het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven, heeft men de nieuwe mogelijkheden voor het detecteren en meten van magneetvelden onderzocht en wel in het bijzonder die voor het uitlezen van informatie zoals die is geregistreerd op magneetbanden en in bubbelgeheugens. Hierbij werden geheel nieuwe constructies voor magneto-weerstandskoppen (magneto-resistive heads, afgekort MRH) ontworpen. Zij blijken zeer veel gevoeliger te zijn dan de gangbare inductieve leeskoppen, waardoor de versterkerruis een minder grote rol speelt.

Het bijzondere van de nieuwe MRH-constructie is het volgende. Het magneto-weerstandseffect is in wezen niet-lineair,

hetgeen tot dusver een belemmering vormde voor toepassingen waar de geregistreerde informatie onvervormd moet worden weergegeven. K. E. Kuijk, medewerker van genoemd laboratorium, wist op eenvoudige wijze deze vervorming te vermijden, door de MRH-strip te voorzien van een reeks van schuin geplaatste sterk geleidende stroken, bij voorbeeld van opgedampt goud (afb. 1). De gevoeligheid blijft door deze maatregel vrijwel gelijk. Het uiterlijk van zo'n langgerekte strip met schuin verlopende banden van afwisselende kleur was de aanleiding aan de nieuwe MRH-constructie de naam „barber pole” te geven, naar de bij kapperszaken gebruikelijke rood-witte paal.

Fig. 2. Structuur van het dunne-lagenpatroon voor een barber pole (schematisch).

1. Toevoerleidingen van goud; 2. goed geleidende stroken, aangebracht op de nikkelijzerstrip; 3. richting van de door de barber pole gestuurde stroom I; 4. doorsnede van de magneetband die loodrecht op het vlak van de tekening beweegt. Tengevolge van het aanbrengen der stroken 2 is de stroomrichting gedraaid over een hoek van 45°.

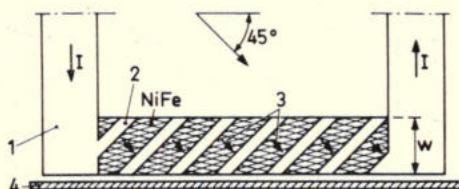
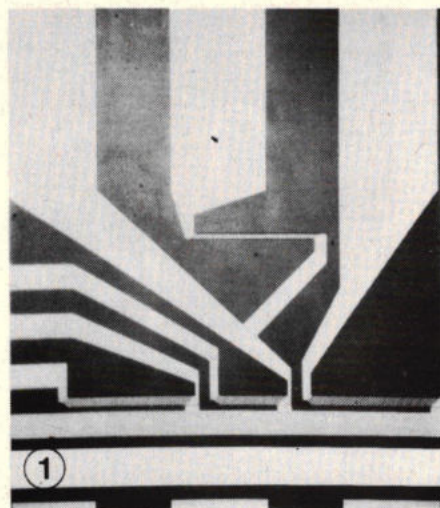
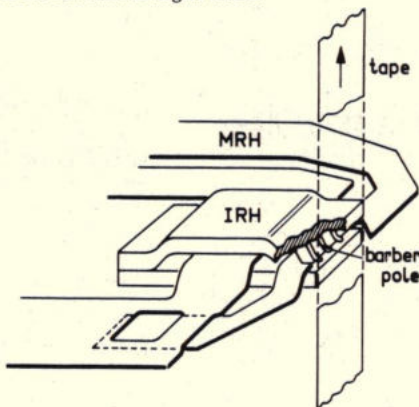


Fig. 3. Schets van een gecombineerde lees- en schrijfkop, bevattende een MRH met barber pole en een dunne-lagen-IRH.



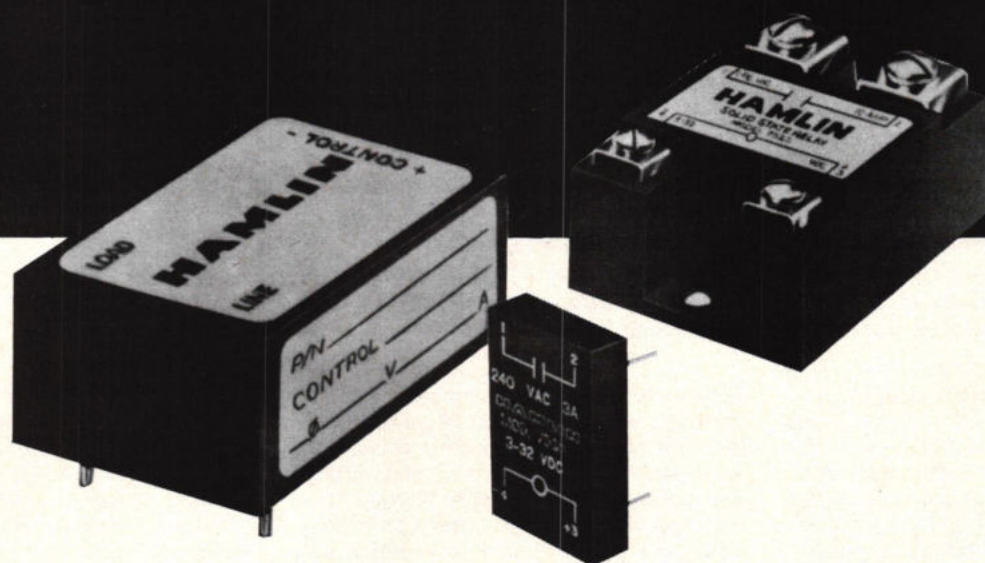
Afb. 1. Microfoto van de magneto-weerstandskop met „barber poles”. Op een substraat zijn drie van dergelijke ferro-magnetische leesstrippen, voorzien van schuin verlopende goud-strookjes, naast elkaar aangebracht. De vierde barber pole (iets hoger, midden op de foto) reageert niet op variaties in het magneetveld maar dient om de door de middelste leesstrip gedetecteerde stoorsignalen te compenseren. De lichtgekleurde stroken zijn geleiders. Voor gebruik wordt deze constructie aan de onderzijde tot vlak bij de drie leesstrippen afgeslepen.

Nadere bijzonderheden

In het gebied van de magnetische registratie van informatie is de ontwikkeling van magneetbanden en -schijven, van de bijbehorende elektronica van de schrijf- en leeskoppen sterk gestimuleerd door de behoefte aan een steeds grotere informatie-dichtheid. Dit heeft geleid tot een voortdurende verfijning en miniaturisatie van de gangbare magnetische koppen, die werken volgens het beginsel van de magnetische inductie. Minuscule spoeltjes rond een ferrietjuk met uiterst kleine spleetafmetingen werden hiervoor ontwikkeld. Deze ontwikkeling is thans wellicht genaderd tot de grens, gesteld door de eigenschappen en bewerkingsmogelijkheden van de hierbij toegepaste materialen.

In het Philips Natuurkundig Laboratorium zijn de laatste jaren uitvoerige onderzoeken verricht over het gebruik van dunne lagen van magneto-resistief materiaal voor de constructie van een dunne-lagen- ofwel geïntegreerde leeskop. Zo'n miniatuurleeskop wordt, op analoge wijze als dat gebeurt bij geïntegreerde schakelingen (IC's) aangebracht op een siliciumplaatje. De IC-technologie maakt het mogelijk tal van dunne-lagenkoppen van zeer kleine afmetingen op één Si-substraat aan te brengen. Zo'n meersporenleeskop kan worden gebruikt voor het uitlezen van banden of schijven met extreem hoge informatie-dichtheid. Het Si-substraat biedt voorts de mogelijkheid de, voor het in parallel uitlezen nodige, elektronische schakelingen aan te brengen, zodat men dan met recht van een geïntegreerde leeskop kan spreken.

40 ampere schakelen is een zaak voor Hamlin.... en Modelec



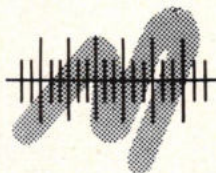
Met de 7000-serie Solid State Relays van Hamlin schakelt u moeiteloos 3, 5, 10, 25 en 40 Ampère belastingen. De ingangen en uitgangen zijn optisch geïsoleerd (1500 V) en de Relays schakelen door de nul-doorgang. De stuurspanning kan zijn 90-280 V~ of 3-32 V=.

De 7000 serie is ook te krijgen in een uitvoering om direkt op gedrukte bedrading te solderen. Maximale belasting 3A (220 V) en

maximum sperspanning 600 V. Eveneens 1500 V isolatiespanning en nul doorgangsschakeling. Miniatuur en „Low-profile“ uitvoering.

De Solid State Relays zijn uit voorraad Ede leverbaar tegen zeer interessante prijzen. Uitvoerige dokumentatie wordt u op aanvraag toegezonden.

HAMLIN
ELECTRONICS



MODELEC

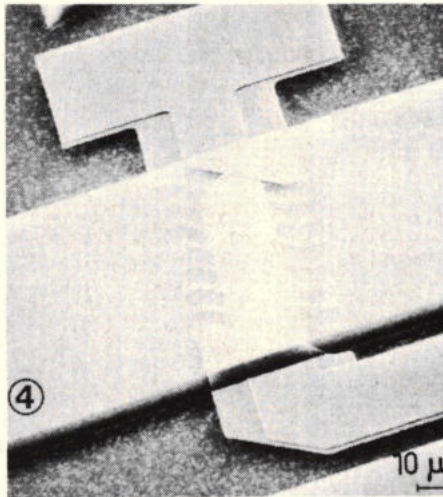
modelec b.v.
geerestein 30 ede
telefoon 08380-176 23
telex 75014 postbus 181

praktijk uit het lab

Er bestaan twee soorten dunne-lagenkoppen en wel de inductieve (Engels: inductive recording head, IRH) en de magneto-resistieve (MRH). De dunne-lagen-IRH, in principe een spoeltje met slechts enkele windingen, is heel geschikt voor het schrijven van informatie op magnetische schijven en band, maar voor het uitlezen eigenlijk te ongevoelig. De MRH is als leeskop gevoeliger, maar men kan er niet mee schrijven. Gangbare MRH's bestaan gewoonlijk uit een nikkelijzerstrip zonder meer. Het uitgangssignaal van zo'n strip is een kwadratische functie van de magnetische veldsterkte. Daarom moeten bij zo'n MRH extra maatregelen worden genomen om de in/uitgang-karakteristiek te lineariseren. Omdat het werkpunt op deze karakteristiek wordt bepaald door de hoek die de meetstroom met de magnetische krachtlijnen maakt, is het zaak voor deze hoek een geschikte waarde te kiezen. Een bekende methode hiervoor is het inbouwen van een permanent magneetje in de kop.

De „barber-pole“-constructie biedt voor de linearisering een aantrekkelijk alternatief (fig. 2). Goed geleidende strippen van

goud zijn in schuine richting aangebracht over een magneto-weerstandstrip van nikkelijzer (breedte w), die een veel slechter geleidingsvermogen heeft dan de goudstroken. Daardoor loopt de toegevoerde stroom I niet meer in de lengterichting van de strip, maar maakt er een hoek, in dit ge-



Afb. 4. Elektronen-microscopische foto van een gecombineerde lees- en schrijfkop met barber pole.

val van 45° mee. Tengevolge van de voorkeursrichting van de voormagnetisatie is de nikkelijzerstrip in zijn lengterichting gemagnetiseerd, zodat de stroom in de barber pole nu ook een hoek van 45° met het uit te lezen magneetveld maakt. Het is gebleken dat hierdoor een goede linearisering van de karakteristiek en een maximale gevoeligheid wordt verkregen.

Zoals gezegd kan de barber pole alleen worden gebruikt als leeskop en niet als schrijfkop. Hij kan constructief echter goed worden gecombineerd met een inductieve schrijfkop mits deze eveneens in dunne-lagentechniek wordt uitgevoerd. Figuur 3 en afbeelding 4 tonen respectievelijk een schets en een microfoto van een dergelijke integratie. Voor het realiseren van deze constructies werden speciale etstechnieken ontworpen, die dunne-laagpatronen met afgeschuinde kanten opleveren. Dit is van belang bij het aanbrengen van verschillende patronen over elkaar heen, omdat de kans op onderbrekingen in de bovenste lagen hierdoor sterk wordt vermindert.

Bij de gecombineerde kop is de barber pole geplaatst in de spleet van het magnetische juk van de inductieve kop. Een dergelijke combinatie heeft als voordeel ten opzichte van een inductieve schrijfkop die ook als leeskop wordt gebruikt, dat bij het uitlezen een veel grotere gevoeligheid kan worden bereikt, ook bij hogere frequenties.



daárvoor moet u
bij elincom zijn :



KOIDE

Eerste kwaliteit en levert uit voorraad.
Belt u vóór 12 uur 's morgens, dan gaat uw bestelling
nog dezelfde dag de deur uit. Goed verpakt natuurlijk.
Het telefoonnummer is:

05990-4830

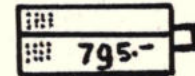


elincom
elektronische componenten
westerparallelstraat 80, stadskanaal,
tel. 05990-4830, telex 53378.



MATRIX

VIDEOTECHNIEK
LIJSTERBESSTRAAT 22 DEN HAAG
TEL. 070-600198

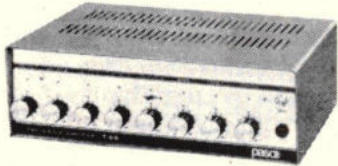


VIDEOCAMERA M 1005/16
MET INGEBOUWDE HF-MODULATOR EN
OMSCHAKELBARE HF-VIDEO UITGANG
MET INGEBOUWDE NETVOEDING 220V
INCLUSIEF STANDAARDLENS F1,6
450-500 BEELDLIJNEN 2/3 VIDICON
MIN. LICHTSTERKTE 10-20 LUX
DIREKT AANSLUITBAAR OP ALLE TV'S
VIDEORECORDERS EN MONITORS
GARANTIE 6 MND. EXCL. VIDICON
UITGEBREID ASSORTIMENT VAN TELE-
ZOOM-EN GROOTHOEKOBJEKTIEFEN UIT
VOORRAAD LEVERBAAR TE BESTELLEN
DOOR OVERMAKEN VAN F795,- OP
GIRO 3349784 TNV MATRIX
LIJSTERBESSTR. 22 DEN HAAG
GEZOCHT WEDERVERKOPERS EN DEALERS
VOOR DE BENELUX.

pasos

Perfekte geluidsapparatuur

v/h

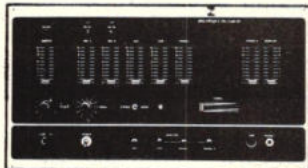


Professionele
krachtversterkers
microfoons
klankzullen
enz.



Professionele
Discotheek-stereo

DISCOTEQUE DS 23



vraag onze gratis catalogus met prijzen

IMP. RED STAR ELECTRONICS B.V.
Zuideinde 6 Roelofarendsveen
tel. 01713-9117 4 lijnen

KWARTSKRISTALLEN VAN HESSING TELECOMMUNICATIE

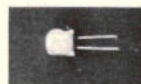
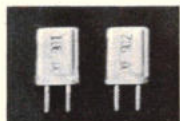


K.V.G.



**KRISTALL-VERARBEITUNG
NECKARBISCHOFSSHEIM
GmbH**

- Kwartzkristallen voor toepassing op tal van gebieden
- Kristal discriminatoren
- Kristalfilters voor diverse frequenties
- Sub miniatuur kristalfilters
- Ultra sonore kwartzplaten
- TCXO oscillatoren



VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR

**HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV**

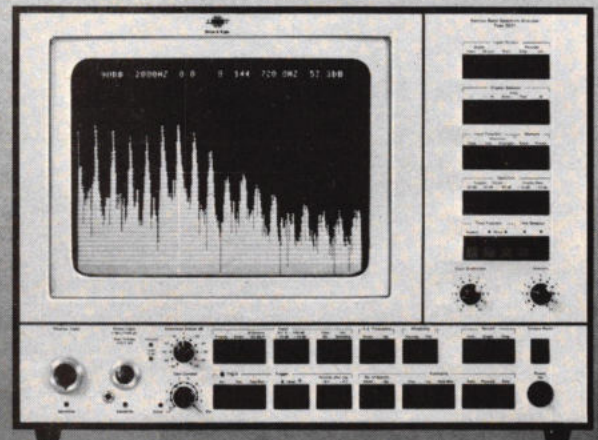


Groen van Prinstererweg 15-17
DE BILT
Tel.: (030) 763521 Telex 47617

Tevens alleen-vertegenwoordiging voor België

NIEUW

Smalle Band Spectrum Analysator



Type 2031

- zeer geavanceerd ontwerp
 - geschikt voor continu- en eenmalige signalen
 - 2 geheugens voor spectravergelijkingen
 - frequentiegebied 0-20 kHz
 - presentatie van de tijdfunctie
 - standaard uitgevoerd met IEC-interface
 - duidelijke meetwaardepresentatie op 27 cm (!) beeldbuis zonder hinderlijke flikkering
 - logische groepering van bedieningsorganen
 - dynamisch bereik > 75 dB
 - uitstekende lineariteit
 - gunstige prijs, zó gunstig dat een tafel-computer vaak ook nog in 't budget past, en wat U dan allemaal met de 2031 kunt doen vertellen we U liever onder vier ogen.
- Vraag wel de documentatie vast aan van deze moderne analyser Type 2031



**BRÜEL & KJÆR
NEDERLAND B.V.**

Postbus 3087, BENELUXLAAN 9, 2501 UTRECHT
☎ 030-938241* - 944549* Telex 40351

78-35

Gunstige vooruitzichten voor kwartshorloges

Na de omvangrijke marktstudie voor de sector micro-elektronica, heeft Mackintosh Consultants zich in opdracht van de West-Duitse overheid, geworpen op de uurwerkmarkt. De eerste, niet zo opzienbarende uitspraak is dat het markt-aanbod de komende jaren sterke verschuivingen te zien zal geven ten gunste van de elektronische uurwerken. Zo zal het kwartshorloge zijn marktaandeel vergroten van 12% in 1976 tot 37% van de wereldmarkt in 1980 en niet minder dan 54% in 1985; dat zou dus het keerpunt zijn. Tot dat jaar verwachten de marktonderzoekers overigens geen revolutionaire doorbraken op technisch gebied. Een mededeling waarin naar onze mening nauwelijks rekening wordt gehouden met reeds bekende gegevens van lopende onderzoeken. We hoeven alleen maar te herinneren aan de verschillende typen cijferuitbeelders waarmee de laatste jaren veelbelovende vooruitgang is geboekt. Verder is er al ruim een jaar een bouwsteen beschikbaar die de tijdsignalen opwekt als een soort vastgeprogrammeerde eenheid i.p.v. volgens het oscillator-delaars-stuurtrap beginsel. Verder getuigt het van weinig „common sense” om over een periode van maar liefst 7 jaar zo'n uitspraak te doen,

terwijl het elektronisch horloge op zich nog maar net 7 jaar in productie is. Maar ja, het ligt er maar aan, wat je onder „revolutionair” wenst te verstaan.

Genoeg bespiegeld terug naar de cijfers (voorspellingen). De LED-horloges die in 1976 nog 71% (= 15 miljoen stuks) van de wereldmarkt vormden zullen zakken tot 15% in 1985. Het elektronisch cijferhorloge daarentegen zal klimmen van minder dan 25% in 1976 naar 39% in 1980 resp. 45% in 1985. De grootste sprong zit er echter voor het LCD-horloge: naar 50% in 1985. De gegeven percentages voor dat jaar komen tesamen boven de 100%, dus neemt u ze met een snufje zout. Onze gegevens zijn jammergenoeg tweedehands.

Na Sior, nu Corsie?

Siemens is de laatste jaren via overname van een deelname in vooral Amerikaanse bedrijven nogal sterk aan het internationaliseren, zoals dat heet. Het blijft daarbij zeker niet slechts bij papieren transacties, er wordt ook naarstig gezocht naar mogelijkheden voor nieuwe „bedrijvigheid” buiten de (vader)landsgrenzen. De jongste plannen in dit verband betreffen de vorming van een nieuwe onderneming die zich

op Amerikaans grondgebied zal gaan bezighouden met de optische communicatietechniek. De Amerikaanse partner is Corning Glass Works, een bedrijf met een wereldverbreide faam op dit gebied. De beide firma's hebben al enige jaren een gemeenschappelijke onderneming („joint venture”) in West-Duitsland - Sior - die optische kabels maakt van Corning's optisch geleidende glasdraden. Men is het er echter over eens dat een vestiging in de VS een noodzakelijke voorwaarde is, willen de beide firma's een lucratieve graan meepikken van de markt voor glasvezel-optische communicatie-installaties die zich in dat land ontwikkelt.

Zijn beeldschermen schadelijk?

Het gebruik van beeldschermen is op zichzelf niet gevaarlijk of schadelijk voor de ogen. Bij het Instituut voor Zintuigfysiologie van TNO te Soesterberg doet men al jarenlang onderzoek naar dit soort apparatuur en geeft men adviezen over het gebruik ervan. „In al die jaren hebben wij nog nooit een aanwijzing kunnen vinden voor schadelijkheid voor de ogen”, zo deelt het TNO-instituut mee naar aanleiding van berichten over een in Genève gehouden congres waar is gesteld dat het langdurig kijken naar beeldschermen allerlei oogklachten en zelfs claustrofobie tot gevolg zou kunnen hebben.

TNO wijst er op, dat de invoering van beeldschermapparatuur zeer snel is gegaan en zich als een lawine over de bedrijven in Nederland heeft uitgestort, terwijl men er in feite niet goed op was voorbereid. Bij het installeren en ingebruiknemen van dit soort apparatuur dient men rekening te houden met een aantal aspecten die tot nu toe vaak uit het oog zijn verloren:

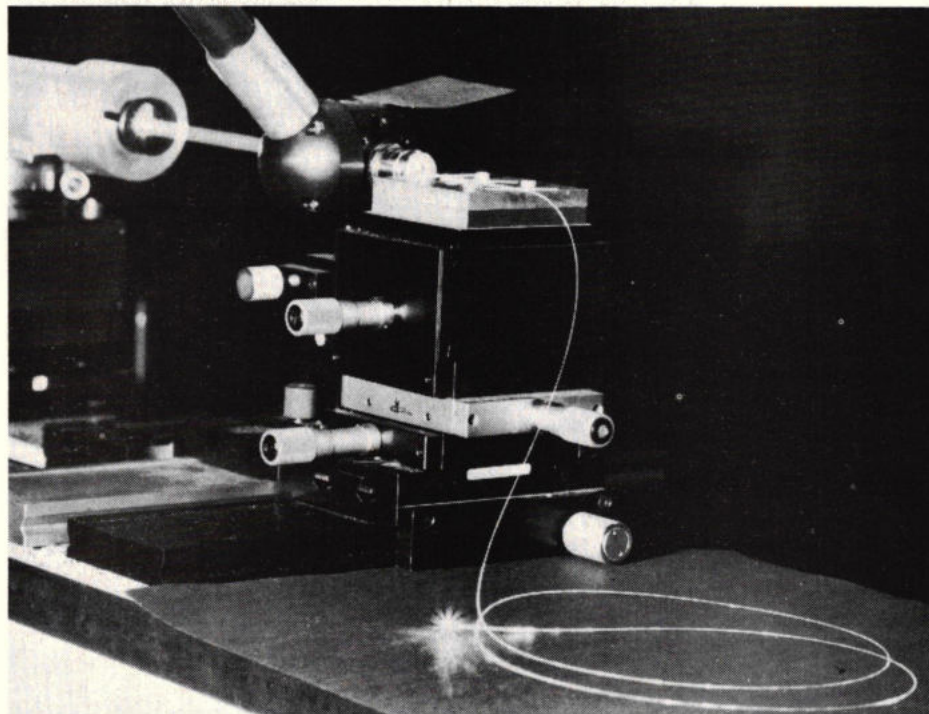
Men moet er voor zorgen, dat de informatie beschikbaar op het scherm wordt gebracht. Dus niet teveel tegelijk en goed gedoseerd. De helderheid moet goed zijn te regelen. Er moet op worden gelet dat de leesbaarheid niet wordt teruggebracht door storende invloeden van verlichting, spiegeling en dergelijke. De werkruimte moet goed zijn ingedeeld en de apparatuur goed opgesteld, men moet zorgen voor goede stoelen, omdat een goede werkhouding noodzakelijk is. Ook mag men niet te lang achtereen met een beeldscherm werken.

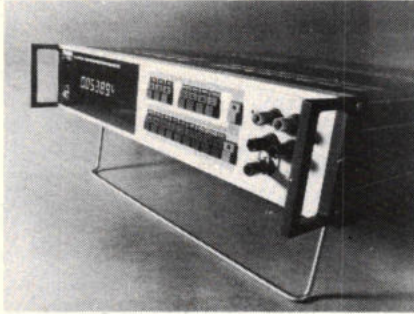
Van groot belang is voorts de vraag of de ogen van de gebruiker goed genoeg zijn voor de beeldschermtaak. Teksten op beeldschermen zijn moeilijker te lezen dan die op drukwerk. Wie een bril nodig heeft, zal dit bij een beeldschermtaak eerder merken dan bij ander werk. Oudere werknemers zullen een goede, aan de beeldschermtaak aangepaste leesbril moeten gebruiken.

Voorts, aldus TNO, is het de vraag hoe goed het systeem bij de gebruiker is aangepast. Is bijvoorbeeld de programmering zodanig dat men zich niet hoeft op te winden over tekortkomingen of domheden in het systeem? Moet men een rare computertaal gebruiken om zich voor de computer verstaanbaar te maken? Kortom: is het systeem vriendelijk voor de gebruiker of was het alleen maar het beste systeem in de ogen van de systeem-ontwerper.

Wanneer men, aldus TNO, in onvoldoende mate rekening houdt met de aanpassing van de apparatuur aan de mens en met andere ergonomische aspecten (verlichting, indeling, plaatsing van de apparatuur en een verantwoorde programmering), zal het samenspel tussen mens en computer mislukken. De mens zal dan afknappen, zoals dat ook zal gebeuren onder andere soortige slechte werkomstandigheden.

34 miljoen lichtflitsen per seconde komen uit deze „glazen telefoonleiding” een zogenaamde lichtgolfgeleider van speciaal kwartsglas. Dergelijke haardunne glasvezels kunnen telefoongesprekken, informatie, beeld- en geluidprogramma's overbrengen in de vorm van lichtimpulsen. In opdracht van de Deutsche Bundespost heeft Siemens nu een 4,3 km lange lichtgolfkabel aangelegd, die tien glasvezelkanalen bevat en twee centrales in Berlijn-Wilmersdorf met elkaar verbindt. Over dit eerste proeftraject zal vanaf voorjaar 1978 de optische berichtenoverdracht zo reëel mogelijk worden getest. De flexibele, mechanisch sterke, lichtgolfgeleiders kunnen door hun grote transmissiecapaciteit in de toekomst zeer belangrijk worden, vooral in dichtbevolkte centra en ook met het oog op de toekomstige communicatiemedië zoals kabeltelevisie en breedbandcommunicatie.





Standaard programs into the solartron Microprocessor voltmeter

Multiply
% Deviation
Offset
Ratio
Max./Min.

Limits
Statistics
Thermo-couple
Time

ELECTRONIC MEASURES B.V.

Leidsestraatweg 149,
WOERDEN.
03480 - 13643

S.A. ELECTRONIQUE MESURES

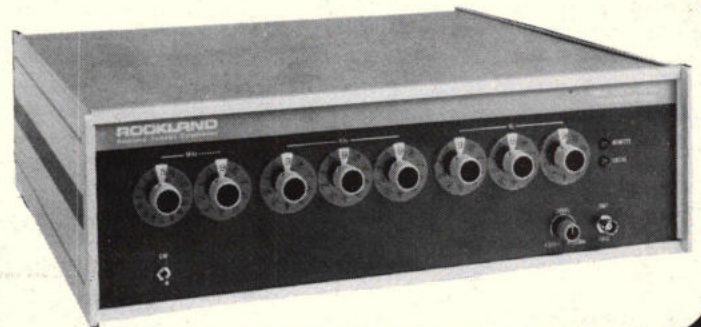
Chaussé d'Alsemberg 676,
BRAINE - L'ALLEUD.
België.

ROCKLAND

PROGRAMMABLE FREQUENCY SYNTHESIZER 0,1 -160 MHz

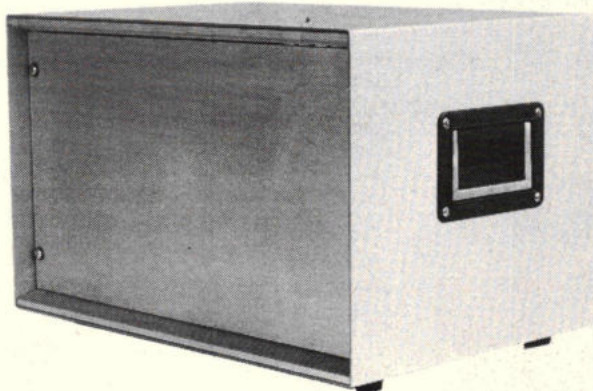
- Direct-Synthesis-no phase-lock loops
- 0,1 to 160MHz-no range multipliers
- Constant resolution:1Hz throughout
- Remote-digital/programming
- Very fast switching: 20 us
- High spectral purity
- Excellent stability: $+ 2 \times 10^{-9}$ /day
- Leveled Output: $+ 0,5$ dB
- Remarkably low cost

* Demonstratie op uw verzoek..



TEKELEC TA AIRTRONIC

Kruislaan 235, Amsterdam, tel. 020 - 92 87 66'



SERIE 600 19" kisten

NIEUW!

zonder en met handgrepen
die 90° kunnen uitzwenken,
uit voorraad leverbaar



imhof-bedco

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

- postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika onderdelen“

Fig. 15. Puls- en vierkantsgolfgenerator met een bereik van 50 Hz...500 kHz.

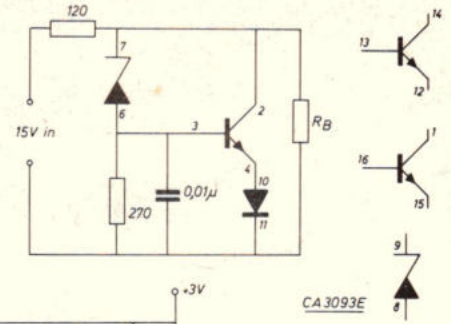
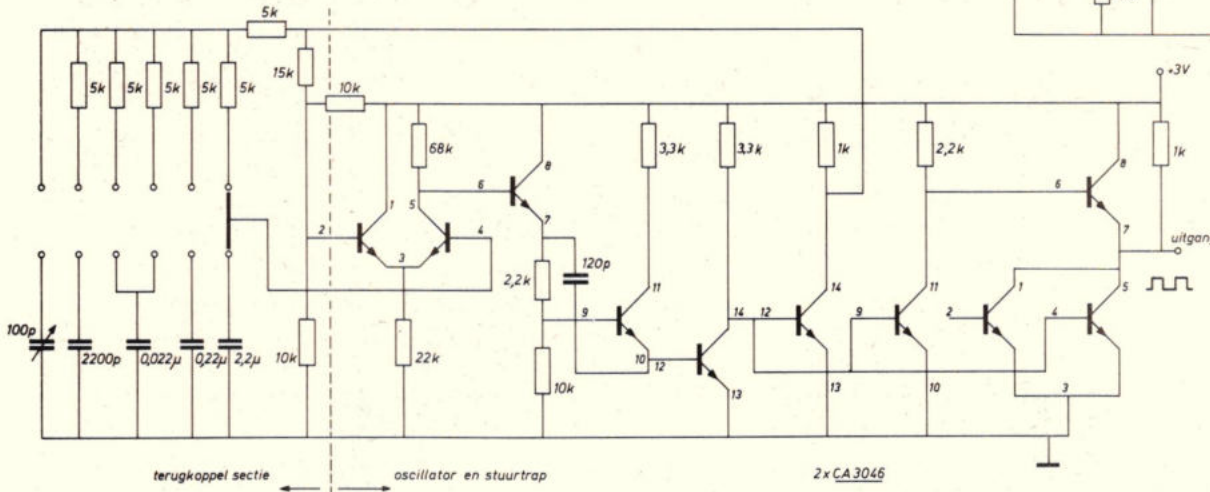


Fig. 18. Temperatuurgecompenseerde shuntregelaar. De temperatuurcoëfficiënt is $\pm 0,007\%/^{\circ}\text{C}$ bij $R_B = 330 \Omega$. Uitgangsspanningsafwijking is 3% bij een afgenomen stroom van 0...40 mA.

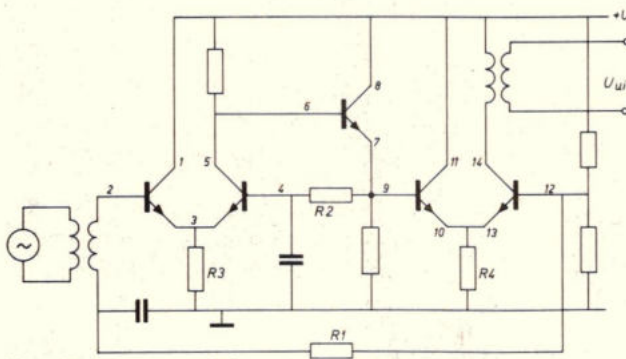


Fig. 16. Tweetraps DC-gekoppelde versterker.

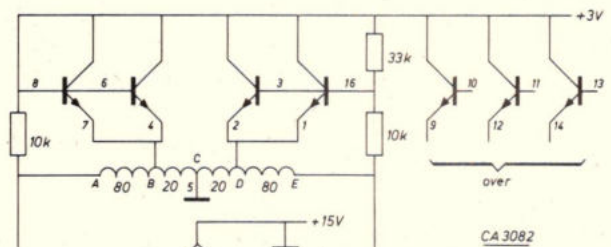
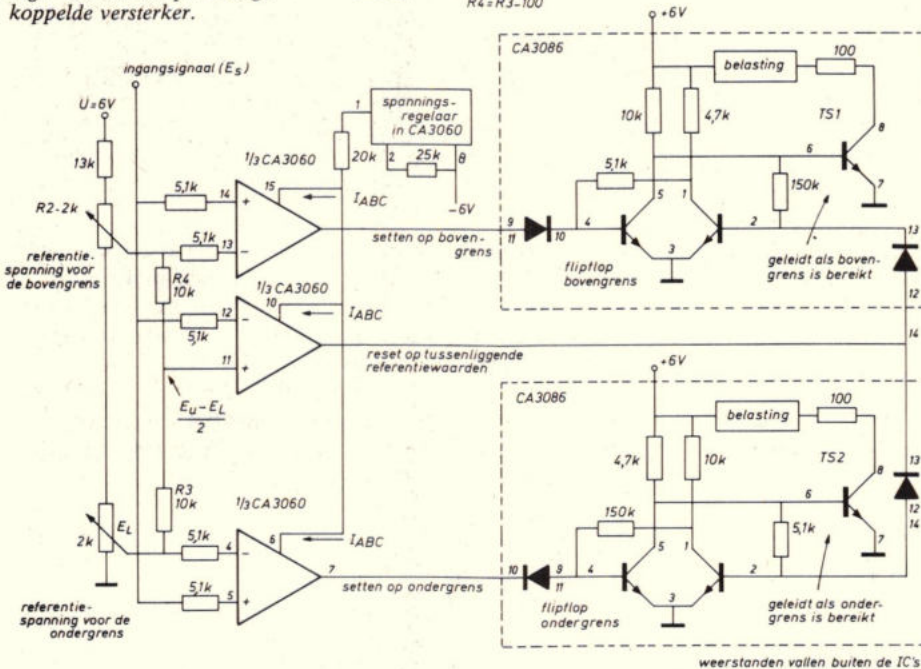


Fig. 19. Omvormer van +3 V naar ± 15 V voor OpAmp voeding. Tussen haakjes de wikkelverhouding, rendement ca. 70%. Voor hogere uitgangsspanningen kunnen het aantal windingen van A/B en D/E worden vergroot.



$E_S > E_U = \text{TS1 geleidt, TS2 spert}$
 $E_S < E_U - E_L = \text{TS1 spert, TS2 geleidt}$
 $E_S < E_L = \text{TS2 geleidt, TS1 spert}$

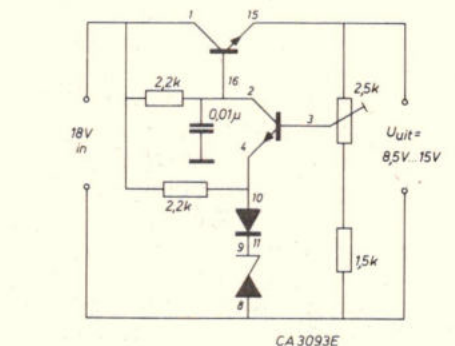
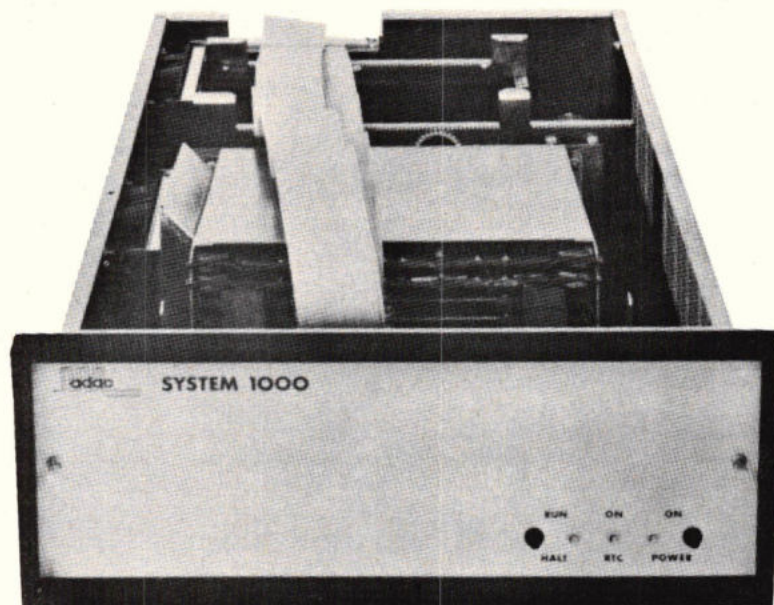


Fig. 20. Temperatuurgestabiliseerde spanningregelaar. Spanningvariatie is 0,4% bij 0...40 mA belastingstroomvariatie. Temperatuurcoëfficiënt is $\pm 0,009\%/^{\circ}\text{C}$ bij $U_{\text{uit}} = 12$ V.

Fig. 17. Drie-niveau spanningbewaking.

Wij introduceren de volgende generatie data acquisitie systemen



Het onwaarschijnlijk veelzijdige Adac systeem 1000

Dit opmerkelijke systeem kan in een praktisch ongelimiteerd aantal toepassingen worden gebruikt. In de eenvoudigste uitvoering kan het systeem 1000 worden toegepast als een goedkope periferie expander voor de meest populaire minicomputers. Met de toevoeging van een LSI-11 microcomputer kan het systeem werken als een "stand alone system" of als een intelligente terminal op afstand. Een enkel systeem 1000 kan tot 700 "high level" analoge ingangskanalen bevatten, of 128 "low level" analoge ingangskanalen, of 700 digitale I/O functies. Voor een nog grotere capaciteit biedt het model 1950 "bus repeater card" de mogelijkheid meerdere systemen 1000 te koppelen om tot ieder gewenst aantal analoge of digitale I/O modules uit te breiden.

Het systeem 1000 in de "stand alone" configuratie bestaat uit minimum 4K RAM geheugen en tot 24K geheugen uitbreiding in ROM of RAM.

De LSI-11 16-bit computer kan communiceren met elke van de uitgebreide reeks Adac analoge en digitale I/O mo-

dules of andere LSI-11 compatibele modules.

Toepassingen zijn het digitaliseren van de uitgangen van: thermokoppels, rekstrookjes, isolatieversterkers, LVDT's, weerstandthermometers, fotomultipliers, potentiometers, optische scanners of voor het geven van signalen voor oscilloscopen, penrecorders, etc.

En dat is nog slechts het begin. Adac digitale I/O modules kunnen de uitgangen van duimwielschakelaars, as-encoders, motorregelingen en relais, zowel als de ingangen van printers, cassetterecorders, lampen, relais, magneetventielen, etc. koppelen met de systeembus.

Indien u dus een microprocessor compatibel "front end" systeem nodig heeft, kijk dan eerst naar het Adac 1000 systeem.

Uitgebreide technische- en prijsinformatie zenden wij u op aanvraag gaarne toe.



KLAASING - REUVERS B.V. HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076-879250 TELEX: 54598

distributor België: intercontinental services inc. vogelzanglaan 106 1150 brussel tel.: (02) 6601356 telex: 21990

Stabilisatie dioden

Voorbeelden van schakelingen voor spanningsregelaars

Terwijl in de voorgaande artikelen principeschema's werden behandeld die afhankelijk van de gestelde eisen moesten worden gedimensioneerd, worden in het nu volgende een aantal gedimensioneerde en in de praktijk beproefde schakelingen behandeld [2].

Fig. 59 toont een eenvoudige serie stabilisatieschakeling volgens fig. 19 (RE 2 blz. 25) waarbij als serie regeltransistor een Lin-schakeling volgens fig. 49b is toegepast. Bij een ingangspanningsbereik van 15 V ± 20% bedraagt de uitgangspanning circa 6 V bij een maximale uitgangstroom van 1 A. Voor de inwendige weerstand werd aan de uitgang gemeten: 2 Ω in het bereik van I_A = 0...50 mA, 0,1 Ω in het bereik van I_A = 50...500 mA, 0,02 Ω in het bereik van I_A = 0,5...1 A. De stabilisatiefactor S is bij I_A = 0,5 A groter dan 50. TS2 heeft een koellichaam of een koelplaat nodig met een warmte-weerstand van ten hoogste 15 K/W. De spanningsregelschakeling volgens fig. 60 is berekend voor een ingangspannings-

bereik van 17...22 V en levert een gestabiliseerde uitgangspanning van 12 V bij een toelaatbare belastingstroom van maximaal 2 A. De schakeling komt overeen met de principeschema's als in fig. 50 en 51 en bevat derhalve twee stoorsignaal verruimende schakelingen. Met behulp van een potmeter van 100 kΩ wordt de stabilisatiefactor op maximum afgeregeld. Met de instelbare weerstand van 0,15 Ω kan de inwendige weerstand op minimum worden afgeregeld terwijl met de potmeter van 250 Ω de uitgangspanning op de nominale waarde wordt ingesteld. De serie regeltransistor 2N3055 moet van een koellichaam worden voorzien met een warmte-weerstand van maximaal 5 K/W, op de BC140 wordt een koelsterretje geschoven.

De maximaal toelaatbare omgevingstemperatuur is bij volle belasting 45 °C. Fig. 61 toont een kortsluitvaste spanningsregelschakeling volgens het principe in fig. 46 (RE 4 blz. 29) en gedimensioneerd voor 24 V uitgangspanning. De ingangspanning mag van -27 tot -36 V bedragen. De maximale uitgangstroom waarbij de uitgangspanning in elkaar zakt kan worden berekend aan de hand van vergelijking:

$$I_{A \text{ max}} = \frac{B \cdot (U_A - U_Z)}{R} \quad (12)$$

Hierin stelt B de stroomversterking van de eindtransistor voor bij een basis-emitterweerstand van 3,5 kΩ. Met de potmeter van 250 Ω wordt de uitgangspanning ingesteld en met de potmeter van 1 kΩ de afschakelstroom. Deze ligt in de orde van grootte van 1 A.

De spanningsregelschakeling volgens fig. 62 komt overeen met het schema als in fig. 46 maar is daarnaast met een differentiële versterker volgens fig. 52 uitgerust. Het belangrijkste kenmerk van deze schakeling is dat ze geschikt is voor een zeer klein verschil tussen de ingangspanning U_E en de uitgangspanning U_A. De ingangspanning ligt in het bereik van 10 tot 14 V en de gestabiliseerde uitgangspanning bedraagt 9 V, belastbaar met 50 mA.

Bij de schakeling volgens fig. 63 is de uitgangspanning in het bereik van 6 tot 15 V instelbaar en bedraagt de maximaal toelaatbare stroom 0,6 A. De ingangspanning mag 20 tot 22 V bedragen. Voorts is een overbelastingsbeveiligingsschakeling volgens het principe van fig. 58 opgenomen. De thyristor BRX 44 ontsteekt, zodra de spanningsval over de weerstand van 1 Ω

Fig. 59 Eenvoudige seriestabilisatieschakeling voor 6 V, 1 A.

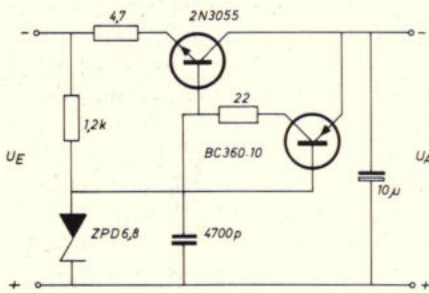


Fig. 61 Kortsluitvaste spanningsregelschakeling voor 24 V, I_A = ca. 1 A.

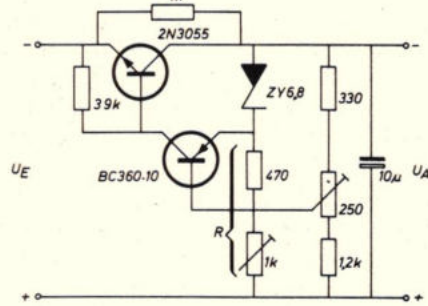


Fig. 60 Spanningsregelschakeling voor 12 V, 2 A.

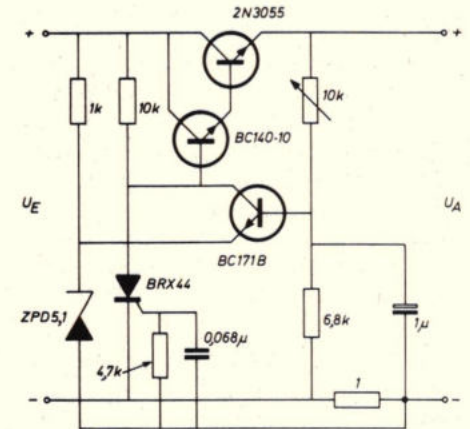
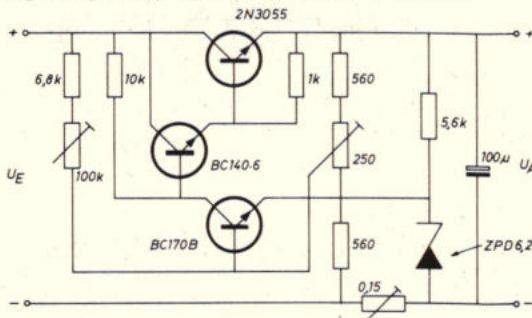


Fig. 63 Spanningsregelschakeling met elektronische overbelastingsbeveiliging voor 6 V tot 15 V, 0,6 A.

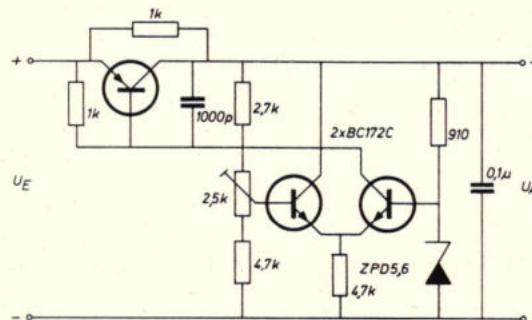


Fig. 62 Spanningsregelschakeling met kleine restspanning voor 9 V, 50 mA.

halfgeleiders

een waarde van 1 V overschrijdt waardoor de basis van de serie regel-darlington aan aarde wordt gelegd zodat deze wordt afgeknepen. Deze toestand blijft bestaan totdat de thyristor door onderbreken van de voedingspanning U_E wordt gedoofd. De weerstand van 1 Ω in de min-leiding zorgt bovendien voor stoorsignaalverruiming volgens het principe van fig. 51 waardoor een kleine inwendige weerstand wordt verkregen.

Moeilijker is het ontwerpen van een spanningsregelschakeling, als uit een spanning van een monocel die tijdens bedrijf van maximaal 1,8 V tot 1,2 V afneemt, een gestabiliseerde spanning van 1,15 V moet worden verkregen. Dergelijke eisen zijn bij elektrische klokken gebruikelijk. Bij Intermetall werd voor deze toepassing de schakeling in fig. 64 ontwikkeld. Als spanningsreferentiebron dient hier het basis-emittertraject van TS2, dat via TS1 de serie-regeltransistor TS3 stuurt. De basisweerstand van 1 M Ω van TS1 is met inachtnaam van het produkt van stroomversterking van TS1 en TS3 zo gedimensioneerd dat bij een stroomloze transistor TS2, TS3 volledig wordt uitgestuurd. Zodra de uitgangspanning de ingestelde waarde heeft bereikt vloeit in TS2 een collectorstroom die de basisstroom van TS1 zo ver verlaagt dat de uitgangspanning constant 1,15 V blijft. Als referentiespanning dient de basis-emitterspanning van TS2 die bij een collectorstroom van circa 1 μ A ongeveer 420 mV bedraagt. Overeenkomstig de deilverhouding van de spanningsdeler R2/R3 verkrijgt men dan een uitgangspanning van 1,15 V. Deze wordt bij belastingstromen tot circa 5 mA constant gehouden. Door R1 te verkleinen zijn ook grotere belastingstromen mogelijk. De inwendige weerstand van de uitgang bedraagt ongeveer 1 tot 2 Ω . Een verandering van de ingangspanning over het bereik van 1,2 tot 1,8 V bewerkstelligt aan de uitgang een spanningsverandering van circa 70 mV.

De gebruikelijke serie regelschakelingen zijn niet in staat tegenspanningen en tegenstromen van aan de uitgang aangesloten verbruikers te compenseren. Ligt bij een regelschakeling de emitter van de serieregelt transistor aan de uitgang (fig. 45), dan loopt de transistor gevaar zodra de tegenspanning de ingestelde uitgangspanning met meer dan de toelaatbare emitter-basisspanning (meestal 5 tot 7 V) van de serieregelt transistor overschrijdt. De inwendige weerstand is voor tegenstromen zeer groot. Parallel stabilisatieschakelingen hebben dit nadeel niet. Hierin vloeit een ruststroom in de orde van grootte van de uitgangstroom. Een gecombineerde schakeling als in fig. 65 heeft deze bezwaren niet en vertoont sterke overeenkomst met de bekende ijzerloze laagfrequent

eindtrappen. De schakeling bestaat uit een darlingtonschakeling gevormd door TS1 en TS2 waarbij de basis van TS1 aan de door de zenerdiode ZPD 5,6 gestabiliseerde spanning is gelegd. De in serie geschakelde stabilisatiediodes ZTE 1,5 compenseert de basis-emitter spanning van TS1 en TS2 zodat de uitgangspanning U_A ongeveer gelijk is aan de spanning over de zenerdiode en een kleine temperatuurcoëfficiënt heeft. Verder is nog de PNP-paralleltransistor TS3 opgenomen. Het gemeenschappelijke werkpunt van de complementaire transistoren TS2 en TS3 wordt door de spanningsval over de diode BA 170 en de potmeter van 100 Ω bepaald. De ruststroom door TS2 en TS3 wordt met de potmeter op circa 10 mA ingesteld. De schakeling werkt onder normale omstandigheden als een gebruikelijke serie stabilisatieschakeling met een voorbelasting van 10 mA. Treedt tegenspanning op, dan wordt de emitter van TS3 positief, de transistor komt verder in geleiding en er kan een ruststroom over TS3 naar nul vloeien. De eindtransistoren TS2 en TS3 moeten elk met een koelster worden gekoeld. Het ingangspanningsbereik bedraagt 12 V \pm 20%, de uitgangspanning 5,6 V. De uitgang is in beide richtingen belastbaar met 200 mA.

Fig. 64 Spanningsregelschakeling voor kleine batterijspanning. Uitgang 1,15 V bij 5 mA.

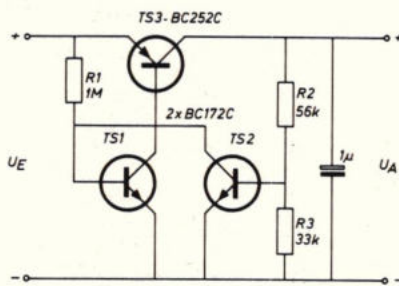
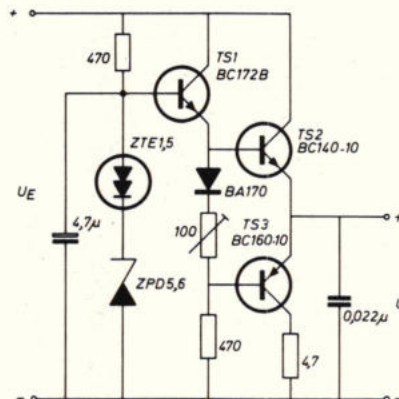


Fig. 65 Gecombineerde serie- en parallelstabilisatieschakeling voor 5,6 V, \pm 200 mA.



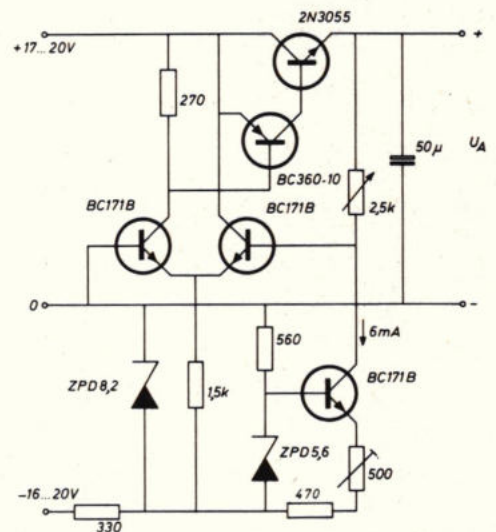
De volgende schakeling, fig. 66, toont een spanningsregelschakeling als in fig. 53 waarvan de uitgangspanning tussen nul en 15 V instelbaar is. De toelaatbare uitgangstroom bedraagt 1,5 A, de ingang van de schakeling is berekend voor 17 tot 20 V. De negatieve hulpspanning moet tussen de 16 en de 20 V liggen. Als serie regeltransistor is een Lin-schakeling als in fig. 49 opgenomen die zich als een PNP-transistor met grote stroomversterking gedraagt. Voor een toelaatbare omgevingstemperatuur van 45 $^{\circ}$ C is voor de 2N3055 een koelplaat nodig met een warmteverstand van 3,5 K/W terwijl op de BC360 een koelsterretje moet worden aangebracht. De stabilisatiefactor van de schakeling ligt in de buurt van de 100 en de inwendige weerstand gezien van de uitgang af bedraagt circa 50 m Ω .

Laboratorium netvoeding met spanning- en stroomregeling

Kort voor het verschijnen van dit laatste artikel werd een bouwbeschrijving gepubliceerd voor een gestabiliseerde laboratorium netvoeding [35] die geschikt is voor een over een bereik van 0 tot 30 V vloeiend instelbare uitgangspanning en een maximale belastingstroom van 2 A. De schakeling is overbelastingsveilig terwijl twee bedrijfsfuncties kunnen worden ingesteld: uitschakelen bij overbelasting of stroombegrenzing. De stroombegrenzing is daarbij zo ontworpen dat de uitgangstroom bij constante stroomregeling in dezelfde mate constant wordt gehouden als de uitgangspanning bij gebruik als constante spanningsbron.

In de schakeling (fig. 67) zijn drie LED's opgenomen die de bedrijfsfuncties aangeven. Met schakelaar S2 kan de functie „stroombegrenzing” (stand 1) of „uitschakelen” (stand 2) worden gekozen. In stand 1 werkt de schakeling onder de met P3 in-

Fig. 66 Spanningsregelschakeling voor 0 tot 15 V, 1,5 A.



gestelde stroom als constante spanningsbron. Hierbij licht een groene LED op. Bij stroomwaarden hoger dan de ingestelde stroom licht de rode LED op wat op constante stroom duidt. Staat schakelaar S2 in stand 2, dan licht bij normaal bedrijf geen van de LED's op, pas na het uitschakelen van de voeding als gevolg van overbelasting licht de gele LED op. Door schakelaar S2 in stand 1 te zetten wordt de netvoeding na uitschakelen als gevolg van overbelasting weer bedrijfsklaar gemaakt.

De uitgangspanning is met de potmeter P1 en P2 grof en fijn instelbaar. Bij gebruik als constante stroombron kunnen met schakelaar S1 de bereiken 0...0,2 A en 0...2 A voor de uitgangstroom worden ingesteld. Met potmeter P3 zijn deze continu regelbaar. Als serie regeltransistor zijn twee parallel geschakelde vermogenstransistoren van het type 2N3055 toegepast die ieder op een koellichaam met een warmte weerstand van maximaal 2 K/W moeten worden gemonteerd. In het geval met een uitgangstroom van 1 A kan worden volstaan kan een van de beide serie regeltransistoren komen te vervallen. Als drijvertransistor wordt eveneens een 2N3055 gebruikt omdat dit type transistor robuuster en goedkoper is dan eventueel iets lichtere vermogenstransistoren. Deze transistor is eveneens op de koelplaat van een van de serie regeltransistoren gemonteerd.

Het stroombereik wordt ingesteld met de trim potmeter van 2,5 kΩ, het spanningsbereik met de trimpotmeter van 1 kΩ. Om de uitgangspanning te kunnen meten kan

over de uitgangsklemmen een voltmeter met 30 V volle schaal worden aangesloten. Om stromen te kunnen meten kan men parallel aan de weerstand van 4,7 Ω een draaispoelinstrument schakelen waarvan de volle schaal uitslag met behulp van een serieweerstand op 1,02 V wordt ingesteld. (Slot)

Literatuur.

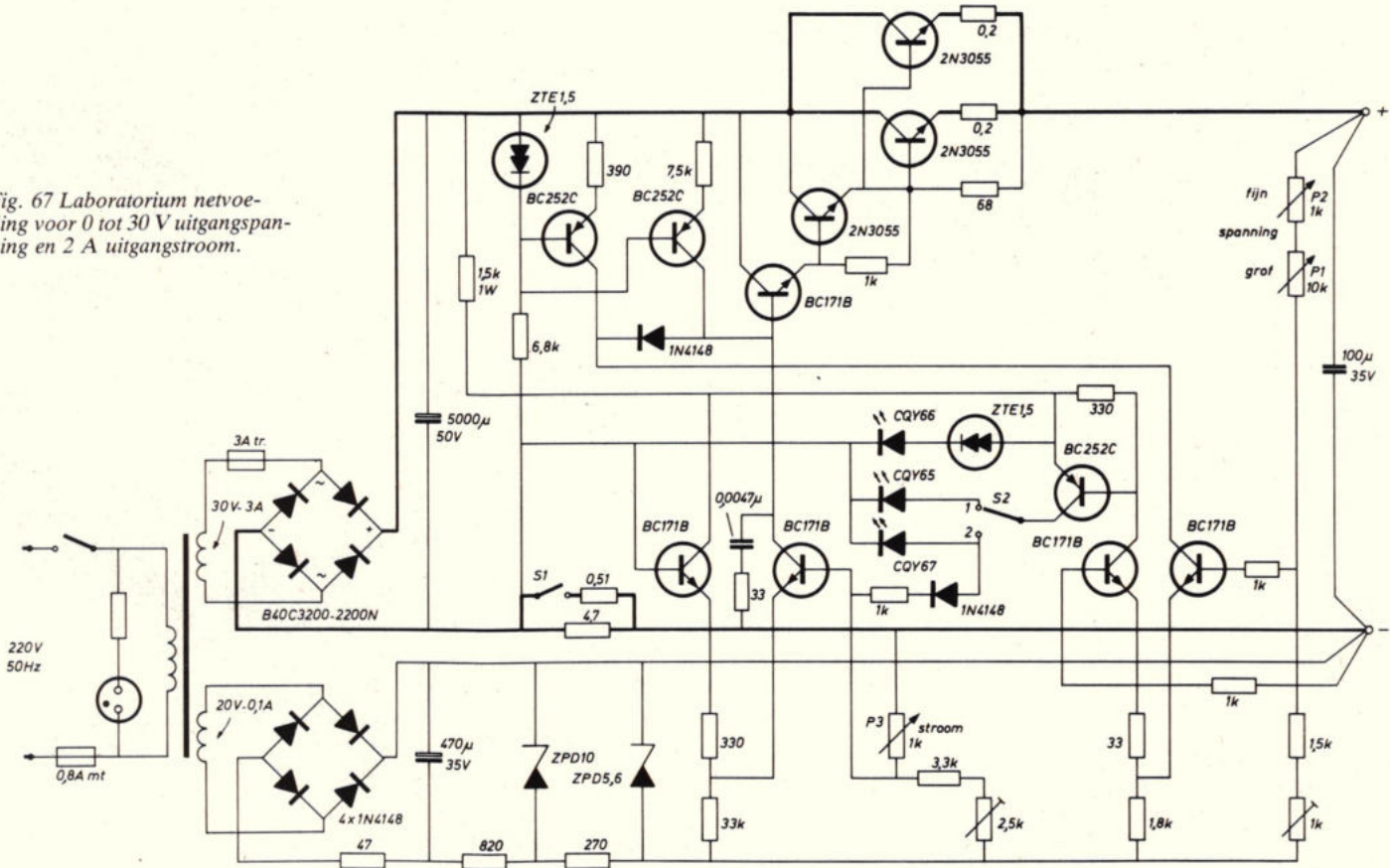
- [1] Wagner, S. W.: Stromversorgung elektronischer Schaltungen und Geräte. R. v. Decker's Verlag G. Schenck, Hamburg 1964.
- [2] Schaltbeispiele mit diskreten Halbleitersbauelementen. Intermetall-Buch, 1972.
- [3] Hunter, L. P.: Handbook of Semiconductor Electronics McGraw Hill, New York, London 1956.
- [4] Mielke, H.: Überbelastungsschutz für transistorstabilisiertes Netzgerät. Radio-Fernseh-Phono-Praxis 1966 nr. 6 pag. 189...191.
- [5] Peltz, G.: Schaltungen mit Silizium-Planar-Thyristoren. Elektronik 1975, nr. 10 pag. 91...95.
- [6] Flamm, P.; Reimer C.: Universalnetzteil mit Stromregelung. Funkschau 1976, nr. 23 pag. 109...112.

RE - tjes

Gratis voor RE abonnees. Opgeven per brief aan redactie Radio Elektronica, postbus 23, Deventer. Aanbiedingen met een handelskarakter worden niet opgenomen.

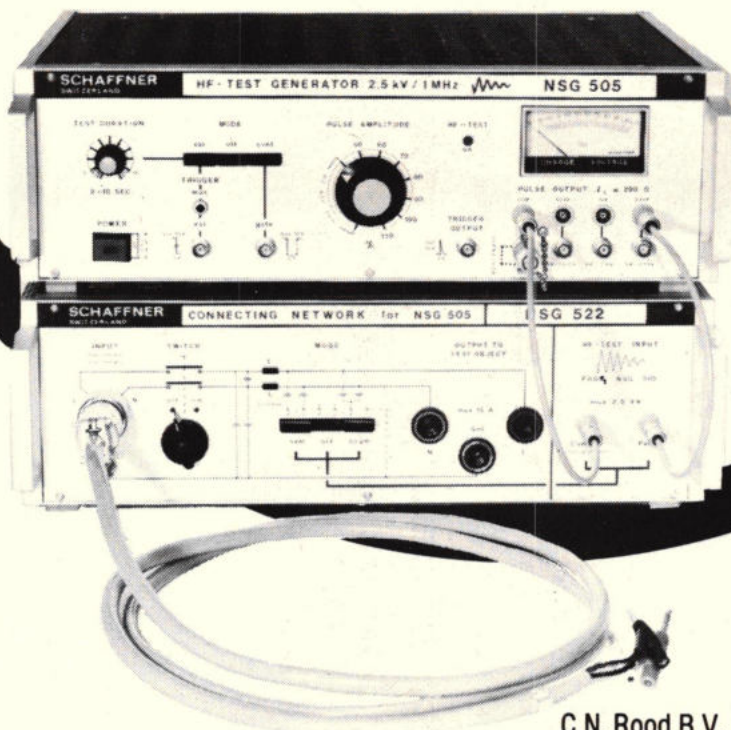
Voedings-transformatoren (220 V primair)
 1 × Philips E3.209.39.1 (2 × 350 V/50 mA - 3 × 270 V/50 mA 7,5 V/0,5 A - 15 V/0,5 A - 4,8 V/2A) f 5,-
 1 × (2 × 500 V/100 mA - 2 × 45 V/1 A - 4 V/3 A - 6,3 V/3 A) in metalen huis met aansluitplaat f 25,-
 1 × Gerhard, N535 (2 × 265 V/0,3 A - 21,5 V/1 A - 6,3 V/4,5 A) f 15,-
 1 × Gerhard, N377 (2 × 260 V/500 mA - 4/12/14 V/0,5 A - 2 × 6,3 V/6,5 A - 21,5 V/2 A) f 20,-
 1 × Gerhard, N132 (6,5 V/1,2 A - 6,5 V/0,6 A - 6,5 V/0,4 A - 6,5 V/0,4 A - 23 V/0,3 A - 13 V/0,5 A - 6,5 V/3,2 A) f 10,-
 1 × Gerhard, N521 (2 × 290 V/360 mA - 6,5 V/1,5 A) f 20,-
 1 × Gerhard, N131 (2 × 270/300 V - 130 mA) f 10,-
 1 × Gerhard, N269 (2 × 260 V/500 mA - 1,5 kV/5 mA - 6,3 V/0,4 A (isol. 1,5 kV) 6,3 V/4,5 A - 15 V/2,1 A) f 20,-
 1 × (2 × 360 V/150 mA - 4,3 V/3,5 A - 2 × 3,8 V/6 A) in metalen huis met aansluitplaat f 25,-
 1 × (2 × 4 V/1,5 A) f 5,-
 1 × (6,3 V/1 A - 150 V/30 mA) f 5,-
 1 × (6,3 V/2 A - 4 V/1 A) - 2 × 250 V/60 mA f 10,-
P. Vijzelaar, v. Ostadelaan 7, Hilversum.
Tel. 035-15464

Fig. 67 Laboratorium netvoeding voor 0 tot 30 V uitgangspanning en 2 A uitgangstroom.

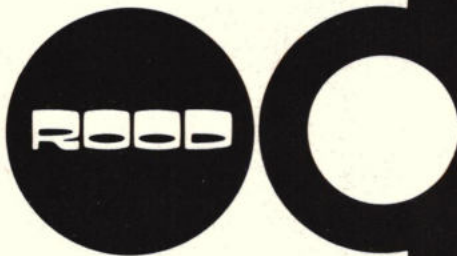


storingsproblemen?

Schaffner helpt bij het simuleren van storingen en het beproeven van isolatie volgens IEC, ANSI, BEAMA, IEEE en UDE-normen. Met het universele 200-systeem kunnen variaties van de netspanning; korte, steile, energiearme pulsen, lange, energierijke pulsen of storingen in datatransmissielijnen worden gesimuleerd. Daarnaast zijn er specifieke modellen die aan eisen, gesteld in de bovengenoemde normen, voldoen.



C.N. Rood B.V.
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk Nederland
Tel. 070-996360
Telex 31238



RS-137712

Voor meer informatie: bel of schrijf naar de Alg. Instrumentatie Divisie.

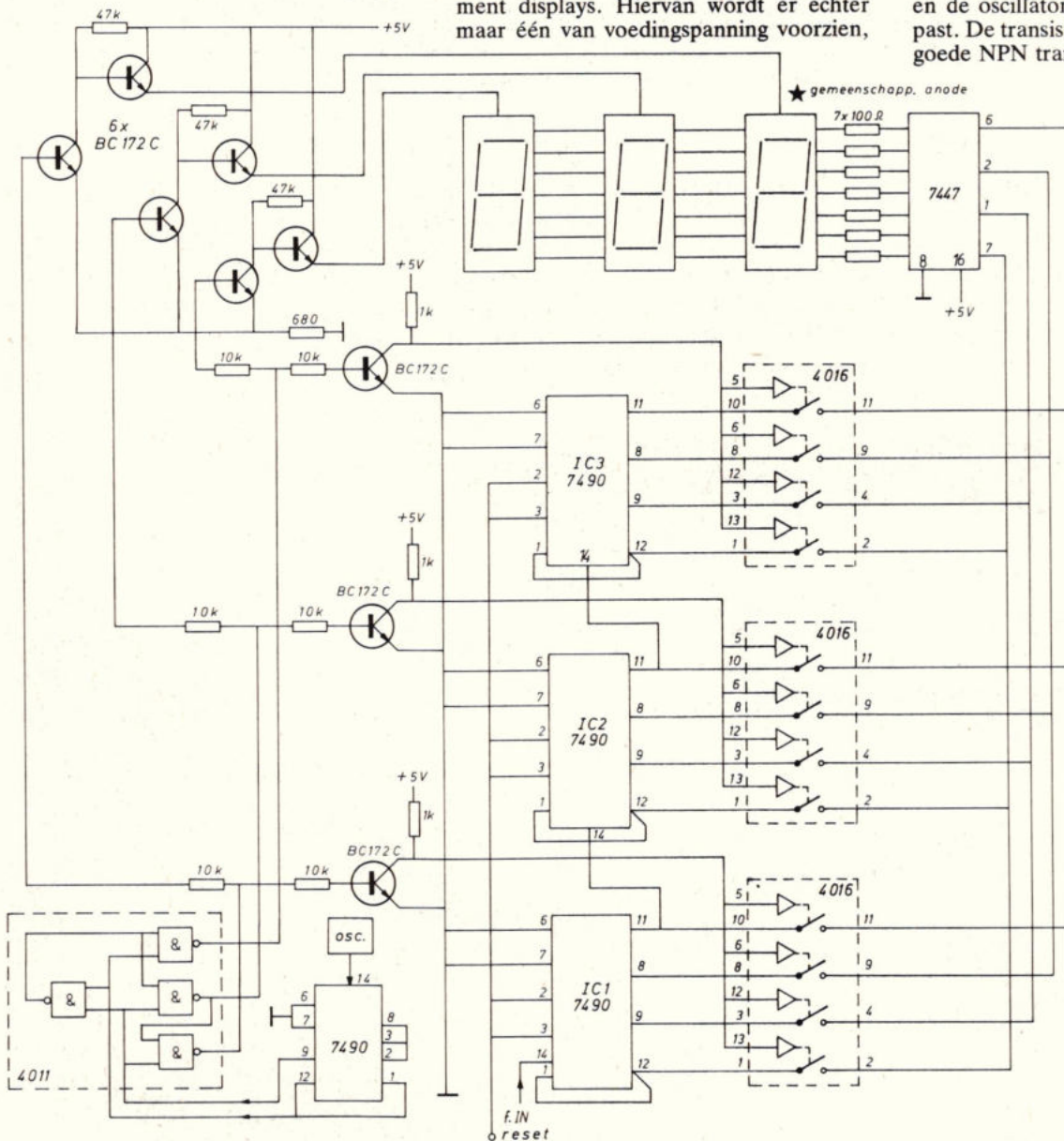
Multiplex uitlezing

Th. Langerak
Tilburg

Als voorbeeld is een 3-dig uitlezing getekend. Hetingangssignaal wordt door IC1/IC3 gedeeld. De uitgangen van deze 7490's zijn verbonden met de vier schakelaars in de 4016. De andere kant van deze schakelaars is verbonden met de ingangen

van de decoder 7447. Door nu de vier schakelaars van één 4016 te sluiten, komt de informatie op de uitgangen van één 7490 op de ingangen van de 7447 te staan. Deze decodeert de informatie en geeft die via zeven weerstanden door aan de zeven-segment displays. Hiervan wordt er echter maar één van voedingspanning voorzien,

zodat alleen deze een cijfer aangeeft. Na een periode, die afhankelijk is van de gebruikte oscillatorfrequentie, gaan de schakelaars van de eerste CD4016 weer open en wordt de volgende 4016 ingeschakeld. Tegelijkertijd wordt ook het volgende zeven-segment display van spanning voorzien, zodat de informatie van de tweede 7490 zichtbaar wordt. Hierna volgt op dezelfde manier het derde cijfer van de uitlezing. De helderheid van het display wordt bepaald door de zeven-weerstanden en de oscillatorfrequentie. Het aantal cijfers kan worden uitgebreid als ook de ringteller (hier gevormd door een 7490 en een 4011) en de oscillatorfrequentie worden aangepast. De transistoren zijn niet kritisch, elke goede NPN transistor voldoet.



Kleuteralarm

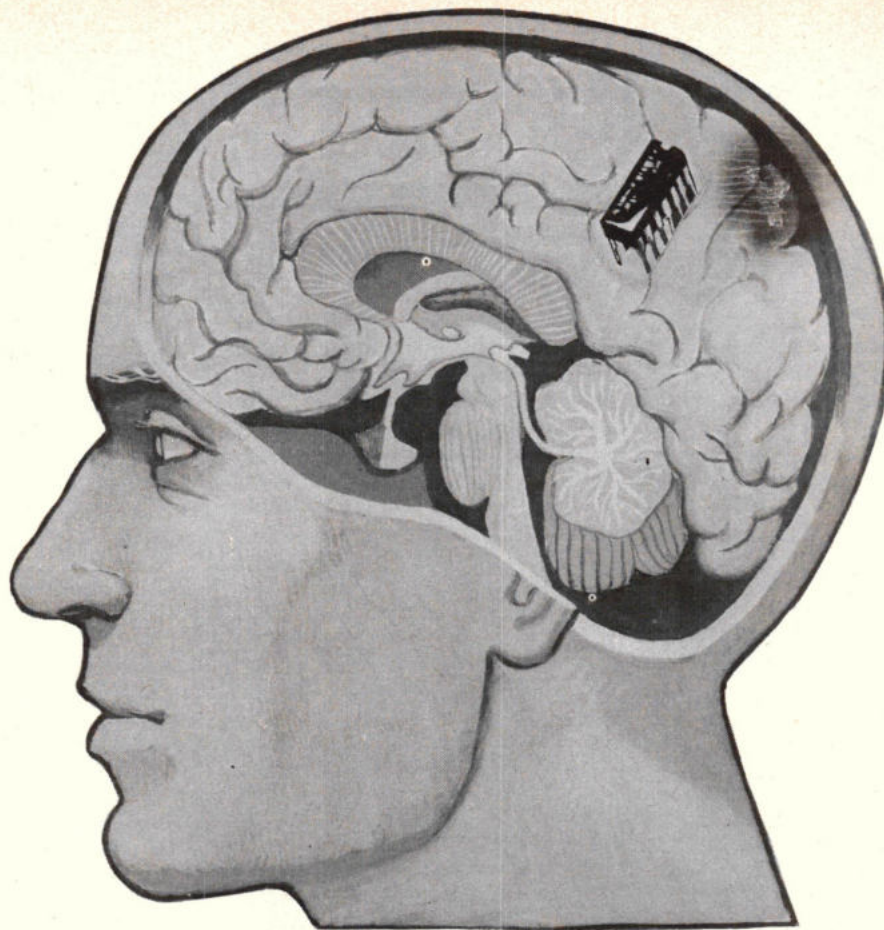
F. J. A. Aniba
Maastricht

Deze schakeling is ontworpen voor het verzorgen van een alarmsignaal bij het uit bed komen van kleuters. Deze methode van het in de gaten houden van kleuters refereer ik boven de gebruikelijke baby-

foonmethode. Kleuters kunnen n.l. geluid maken, terwijl ze niet willen opstaan en omgekeerd staan ze ook op, zonder geluid te maken. Met dit systeem worden de ouders c.q. oppas eerst gewaarschuwd als

ingrijpen wordt gewenst. De schakeling kan ook worden toegepast als inbraakalarm.

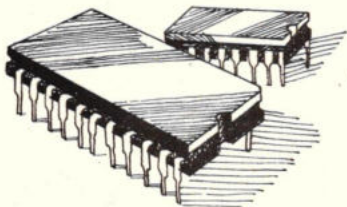
Voor het bedoelde alarm gingen mijn gedachten eerst uit naar een simpele vloerschakelaar. Het bezwaar hiervan is echter, dat bij het uit bed komen juist op de



'n Geheugensteuntje van Harris... kunt u best gebruiken!

**'t Moet maar eens gezegd worden:
'Harris is gewoon z'n tijd ver vooruit!'**

En dat geeft u als electronicus de mogelijkheid deze componenten toe te passen in nog "slimmere" ontwerpen. Die op hun beurt hun tijd ver vooruit zijn.



NIEUWE CMOS memories van Harris:

Een produkt met unieke eigenschappen. Neem de **CMOS RAM's** bijvoorbeeld: gegarandeerd informatie-behoud bij een spanning van 2 Volt en een ultralaag

vermogen van 15 μ W/bit bij 1 Mhz. Voeg daarbij de enkele 5 Volt voeding en een "access time" van 285 nsec! U zult het eens zijn...

eindelijk een volwassen geheugen!

Ook de **CMOS PROM's** van Harris bieden duidelijke voordelen: "Fused link" programmeerbaar volgens uw specificaties, laag "stand by" vermogen van 500 μ W, indien actief 50 mW. "Access time" bedraagt 300 nsec. Voorzien van "tree-state" uitgang.

Harris CMOS memories zijn verkrijgbaar in een grote diversiteit met een geheugen capaciteit van 1 Kbit, in de organisatie 1K x 1 en 256 x 4.

AANBIEDING:
relaxed CMOS
types D/5 Temp: 0-70°C
v.a. f7,25 p.st. (100-up)

Bestellen of behoefte aan meer informatie? bel nu 020-470141!



HARRIS
SEMICONDUCTOR



ICS

Gebouw 106, 1117AA Schiphol-Oost, Telefoon 020-470141, Telex 13427

spitsvondige schakelingen

schakelaar moet worden gestapt, wil er alarm worden gegeven. Beter is echter, dat er een alarmsignaal ontstaat binnen een bepaald vloeroppervlak.

Een mogelijke toepassing is het aan beide zijden beplakken van een stuk schuimplastic met aluminiumfolie. Er ontstaat dan een condensator. Bij een gekozen schuimrubberdikte van 1 cm en een formaat van 60 x 30 cm ontstaat een capaciteit van circa 1 nF. De aansluitdraden worden bevestigd door een kabeloog met bout en moer.

Als er nu iemand op deze condensator staat, komen de platen dicht bij elkaar en de capaciteit neemt toe. De capaciteit varieert sterk, omdat door het erg veerkrachtige schuimplastic de platen plaatselijk erg dicht bij elkaar komen.

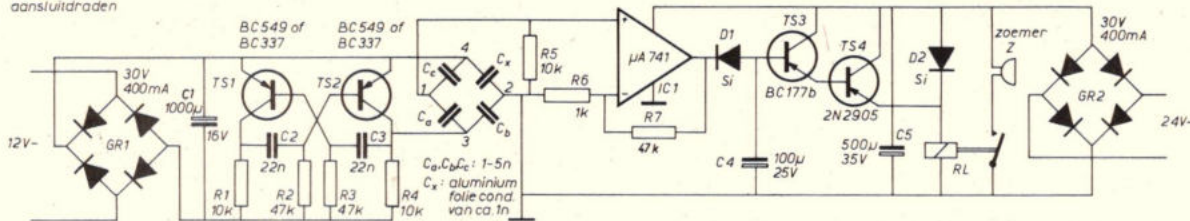
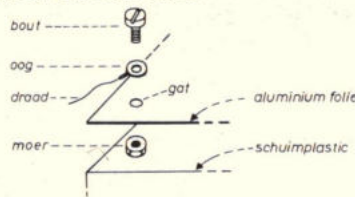
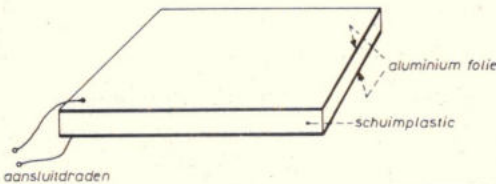
De op deze manier ontstane condensator wordt onder de vloermat gelegd en is dan onzichtbaar en dus ook niet meer storend. Deze condensator, in het schema met C_x aangeduid, is opgenomen in een brugschakeling die verder uit C_a , C_b en C_c bestaat. Tussen de punten 3 en 4 wordt een wisselspanning van 12 V₁₋₁ aangesloten met een frequentie van ca 5 kHz. Dit signaal wordt gegenereerd door de astabiele multivibrator. De capaciteiten zijn zo gekozen,

dat de brug in rusttoestand in evenwicht is. Tussen de punten 1 en 2 staat dan geen spanning. Als C_x nu verandert, raakt de brug uit evenwicht en er ontstaat een wisselspanning tussen de punten 1 en 2.

Deze spanning wordt versterkt door de OpAmp. M.b.v. de diode wordt deze spanning gelijkgericht, waarmee C4 wordt opgeladen. De super-emittervolger zorgt dan voor een grote stroomversterking. De spanning die over het relais staat is nagenoeg gelijk aan de condensatorspanning. Het toegepaste relais wordt bekrachtigd, als de spanningswaarde 12 V wordt. Het relais schakelt een zoemer in die voor een alarmtoontje zorgt.

Doordat twee transistoren in darlington staan, wordt de condensator bijna niet belast. Dit heeft tot voordeel, dat de spanning hierover nog een hele tijd na het toenemen van C_x blijft bestaan. Het relais blijft bekrachtigd en het alarm blijft gehandhaafd totdat het wordt uitgeschakeld. Het laatste gedeelte van de schakeling kan stellig op een elegantere elektronische wijze, maar hier is gekozen voor de eenvoudige relaismethode.

R5 is opgenomen omdat bleek, dat door de hoogohmigheid van de OpAmp veel storingen werden opgepikt (lange leiding naar C_x). In tweede instantie bleek het noodzakelijk, om over TS4 een vrijlooptiode D2 te plaatsen i.v.m. zelfinductiespanningen, die ontstaan t.g.v. het uit-schakelen van het relais.



Stroom besparende schakeling

P. Bravenboer. Hapert-Nbr.

Deze schakeling verlaagt het stroomgebruik van een zakrekenapparaat met LED uitlezing bij een batterijspanning van 9 V (in casu een zakrekenapparaat, merk CONIC) met ca. 62%. Het bleek, dat dit apparaat bij 9 V voedingspanning ca. 58 mA opnam (alle segmenten aan), terwijl bij 5,5 V de stroomopname nog slechts 22 mA was, een vermindering dus van 62%. De batterij gaat daardoor 2,6 maal langer mee. Overigens functioneerde het rekenapparaat nog tot ca. 4 V. Ook de lichtopbrengst bleef ruim voldoende. De schakeling van fig. 1 stabiliseert de uitgangspan-

ning op ca. 5,5 V zonder zelf stroom te verbruiken uit de batterij. Het is echter noodzakelijk de junction FET (BSV 78) te selecteren op een gate-spanning van 5,5 V. Wanneer men geen FET kan selecteren, kan men beter een BSV 79 nemen en een weerstandsdeler toepassen, waarbij één van de weerstanden

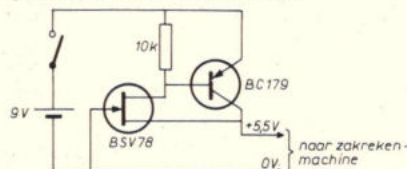


Fig. 1

De beste spitsvondige schakeling van 1977

Het bepalen van de meest-gewaardeerde schakeling uit de stroom van inzendingen was dit keer voor de redactie bijzonder spannend: op een haar na werd de 7-segment naar BCD-omzetter uit RE 15 gekozen, maar met een kleine, doch doorslaggevende voorsprong is het de elektronische schakelaar voor dubbelstraalgebruik van een oscilloscoop uit RE 21, blz. 35 van de heer G. W. van de Voorde uit Utrecht geworden. Hij krijgt dus als hoofdprijs de National oscilloscoop VP-5100A, die door Koning & Hartman beschikbaar werd gesteld.

Onder de inzenders is het wetenschappelijke zakrekenapparaat Corvus 500 verloor. Dit gaat naar de heer P. Bloemendaal uit Eindhoven.

We hopen dit jaar weer veel inzendingen, die getuigen van inventiviteit en soepel denkwerk, te ontvangen en nodigen ook onze Belgische lezerskring uit om weer als vanouds mee te doen.

kan worden afgeregeld (fig. 2). De versterking wordt:

$$\frac{R1}{R1 + R2}$$

maal zo klein; de weerstandsdeler belast de batterij. De schakeling is zo klein, dat ze gemakkelijk in het zakrekenapparaat kan worden ingebouwd.

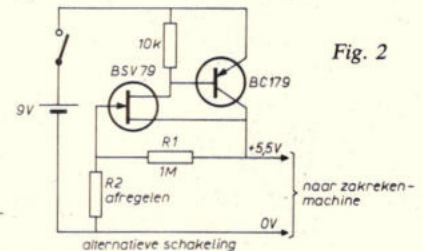
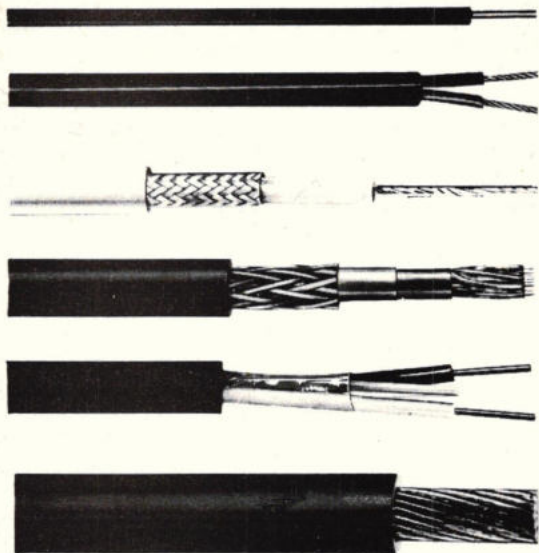


Fig. 2



Het adres voor levering aan Industrie en Groothandel

PVC montagesnoer, autokabel, bandkabel, starterkabel, laskabel, stuurstroomkabel, luidsprekersnoer hittebestendige leidingen
VTS, VMVS en VMVL. KEMA-KEUR HAR
Kabelisoliatiemogelijkheden in: PVC, Polythene, Neoprene, rubber en PTFE.
RADOX (bestraald PVC)
Snoeren met aangespoten stekers
Alleenvertegenwoordiging v. speciaalkabel van Huber + Suhner, Werk Pfäffikon.

WIC

WHITE INSULATED CABLE b.v.

Industrieweg 17. Oudenbosch, Nederland
Postbus 31 Tel. 01652-3452 Telex 54253



VICTRON B.V.

Verl. Frederikstraat 19
GRONINGEN
Telefoon 050-132055

**Statische omvormers.
Noodstroomeenheden.
Schakelende voedingen.**

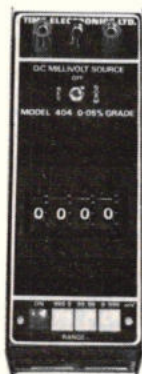
Wij zijn uiterst actief als het om nieuwe ontwikkelingen op omvormer gebied gaat.
Wij hebben niet voor niets een octrooi aangevraagd over dit ontwerp.

Een greep uit ons omvormer programma:

- Serie VSK: DC-AC, kanteelvormige uitgangsspanning,
Spanningsstabiliteit $\pm 2,5\%$.
Toegestane cos. phi: 0,9 capacitef,
0,3 inductief
- Serie VGS: DC-AC, Harm. vervorming $< 0,5\%$.
Spanningsstabiliteit $\pm 0,5\%$.
Toegestane cos. phi: geen beperkingen.
Ook leverbaar met regelbare uitgangsspanning en/of frequentie.
- Serie VAS: DC-AC, Harm. vervorming $< 4\%$.
Spanningsstabiliteit $\pm 3\%$.
Toegestane cos. phi: 0,5 inductief.

Al deze producten zijn kortsluitvast (zelfherstellend) en voorzien van temperatuur en ingangsspanning bewaking.
GARANTIE: 3 jaar.

TIME ELECTRONICS



Potentiometer Millivolt Source 404N

- 0.05% ACCURACY
0-10mv
- 3 RANGES 0-100mv
0-1v
- 20mA OUTPUT
- 1 uV RESOLUTION NULL

Current Source 505

- 0.1% ACCURACY
0-1mA
- 3 RANGES 0-10mA
0-100mA
- 10V OUTPUT

LOW COST CALIBRATORS

D.C. Voltage Standard 2004



- 0.005% ACCURACY
- 0.1 uV RESOLUTION NULL
- 1 in 10⁷ DIAL RESOLUTION
- 2 ppm/HR STABILITY
- 30mA OUTPUT
- 100V OUTPUT
- MAINS-BATTERY

TEKELEC TA AIRTRONIC

Kruislaan 235, Amsterdam, tel. 020 - 92 87 66*

H. Pelka

Bouw uw huiscomputer

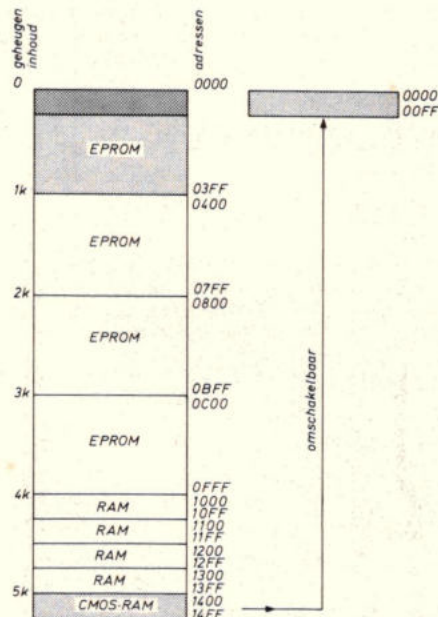
Geheugenindeling

De indeling van de geheugenadressen van de geheugeneenheid is in fig. 25 weergegeven. De adressen vanaf 0000 tot en met 03FF worden door de eerste EPROM bezet. De adressen worden in de hexadecimale code aangegeven. De eerste PROM bezet (decimaal uitgedrukt) dus 1024 adressen. Na deze eerste is plaats gereserveerd voor nog drie EPROM's, elk met 1024 adressen. De aanduiding 1 k geheugen is gelijk aan 1024 adressen. In deze eenheid is dus plaats voor 4 k EPROM. In plaats van een EPROM mogen we ook een ROM of PROM gebruiken met exact gelijk aansluitgegevens, daar dit voor de microprocessor zelf geen verschil geeft.

Geheugenruimte-reservering

Na deze vaste geheugens is er plaats voor 1 k RAM. Dit lees-schrijf geheugen begint bij adres 1000 en eindigt bij 13FF. Hierna volgt de CMOS RAM op de adressen 1400 tot en met 14FF, mits de schakelaar op deze eenheid in de stand „normaal” staat. Via deze schakelaar is het namelijk mogelijk om de adressen van de CMOS RAM om te schakelen naar 0000 t/m 00FF. De eerste EPROM wordt dan uitgeschakeld, daar het niet mogelijk is twee geheugens gelijktijdig te gebruiken.

Fig. 25 Indeling van de geheugeneenheid



Eveneens is het mogelijk de CMOS RAM geheel af te schakelen. Via deze schakelaar krijgt de CE1 (chip select) ingang een hoog niveau maar men mag, wat later nog wordt besproken, alleen bij ingedrukte „reset” schakelaar omschakelen.

EPROM adres decodering

In fig. 26 is de adresdecodering voor de EPROM's weergegeven. De adreslijnen A0 t/m A9 worden direct aan de adresingangen van de SAB 8708 aangesloten. Deze 10 lijnen omvatten 1024 adres mogelijkheden. De adreslijnen A10, A11 en A12 worden aan de 1 uit 8 decoder, de SAB 8205, aangesloten. De adressen A10 en A11 worden gedecodeerd en sturen één van de uitgangen zodanig, dat één van de vier EPROM's wordt geselecteerd. Een voorwaarde is echter, dat adreslijn A12 een laag niveau heeft omdat deze lijn de decoder SAB 8205 door een laag niveau activeert. De adreslijnen A13 t/m A15 worden hier niet gebruikt.

RAM adres decodering

In fig. 27 is de adresdecodering van de RAM's weergegeven. De adreslijnen A0 t/m A7 worden direct met de adresingangen van het lees-schrijfgeheugen SAB 8111 en eveneens van de CMOS RAM's 5101

Fig. 26 EPROM adres decodering indeling

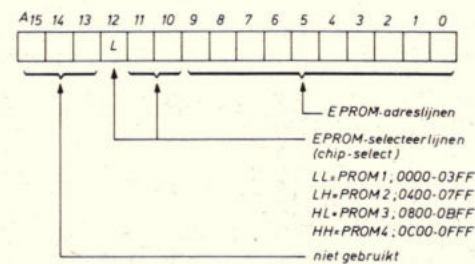
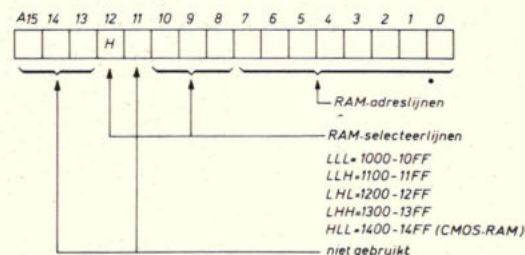


Fig. 27 RAM adres decodering indeling



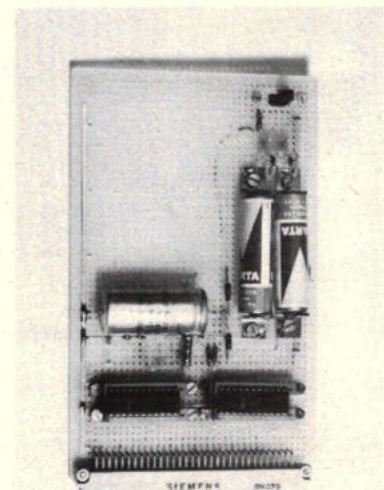
aangesloten. De adreslijnen A8, A9 en A10 worden aan een 1 uit 8 decoder, de SAB 8205 aangesloten. Hier worden de lijnen A8 t/m A10 gedecodeerd. Ze sturen hiermee de SAB 8111 per twee of de CMOS RAM. Dit alleen, wanneer adreslijnen A12 een hoog niveau heeft. Met de schakelaar is de CMOS RAM om te schakelen naar de decoder van de EPROM's, zodat via uitgang 0₀ de CMOS RAM wordt geselecteerd.

Eerste opbouw met de CMOS RAM

Afb. 28 geeft een eerste opbouw met de CMOS RAM's, waarvan in fig. 23 het schema is weergegeven. Deze schakeling is afgeleid van de schakeling van fig. 22. De adreslijnen A0 t/m A7 worden direct aan de adresingangen van beide RAM's aangesloten. De data-lijnen D0 t/m D3 gaan naar de ene en de lijnen D4 t/m D7 naar de andere in-uitgangen van de RAM's. Daar bij het uitschakelen van de netvoeding de informatie in de RAM's niet verloren mag gaan, is de voeding voor deze RAM's van een batterij voorzien. Bij netvoeding verzorgt de +5 V via de silicium diode BA127 de voedingspanning voor deze IC's. Parallel hieraan is nog een elco van 3900 µF geschakeld, zodat bij het wegvallen van de +5 V deze lijn nog enige tijd op spanning blijft. Hierna wordt de voeding door de twee kwikcellen overgenomen via de germaniumdiode AA118.

Om de data van dit geheugen te kunnen lezen moet de lijn „OD” een laag niveau krijgen. Dit gebeurt via de besturingslijn MEMR. Om data in dit geheugen te kunnen schrijven, moet de lijn „R/W” een laag niveau krijgen. Dit gebeurt hier via de besturingslijn MEMW. De lijn „OD” moet hierbij een hoog niveau hebben, daar adres kortsluiting van de data stroom optreedt.

Afb. 28 CMOS RAM's gemonteerd op een grondplaat



Beckman Instruments is een wereldconcern op het gebied van analytische instrumentatie voor de industriële procestechniek en milieubewaking. In Mijdrecht is de vestiging van het internationale hoofdkantoor voor de Process Instruments Group in een ver gevorderd stadium. Er werken momenteel 27 mensen, doch het ligt in de bedoeling dit binnen afzienbare tijd uit te breiden tot zo'n 45 medewerkers.

Op onze afdeling Service is plaats voor enkele

SERVICE ENGINEERS

- A. voor de Benelux**
- B. voor de rest van Europa plus het Midden Oosten.**

Jonge mensen van zo'n 25 à 30 jaar die beschikken over een opleiding op MTS/HTS-niveau en liefst met enige ervaring in analytische instrumentatie.

Gezien het internationale karakter van de contacten met laboratoria, de chemische en de petrochemische industrie, zijn goede omgangsvormen en een grondige kennis van de Engelse taal onontbeerlijk.

Natuurlijk dienen zij strikt zelfstandig te kunnen werken. Zij rapporteren rechtstreeks aan hun Service Manager.

Goede promotiekansen zijn aanwezig binnen verkoop, productie of technische dienst, o.a. door verdere scholing in eigen bedrijf en buitenlandse fabrieken.

Natuurlijk kunnen zij rekenen op een auto van het bedrijf, die ook privé gebruikt mag worden.

Verder bieden wij een uitstekend salaris met 13e maand, een vaste onkostenvergoeding en een premie op z'n spaarrekening.

Daarnaast kennen wij nog een collectieve ziektekostenverzekering en gratis ongevallenverzekering.

Geïnteresseerden verzoeken wij hun schriftelijke sollicitatie, die vertrouwelijk zal worden behandeld, te zenden aan Beckman Instruments (Process) B.V., Afdeling Personeelszaken, Postbus 169, 3640 AD Mijdrecht.

BECKMAN®

bouwontwerpen

Bij het uitschakelen van de netvoeding komen o.a. de besturingslijnen MEMR en MEMW in een ongedefinieerde toestand. Is deze toestand toevallig een laag niveau, dan is het mogelijk dat het CMOS geheugen wordt ingeschreven. Om dit te voorkomen, wordt via lijn ZFO het wegvallen van de voedingspanning gesignaleerd. Door deze lijn aan de CE2 van de 5101 aan te sluiten worden deze geheugens, tijdig afgeschakeld.

De adreslijn A12 kan via de schakelaar met de CE1 van de 5101 worden doorverbonden. De CMOS RAM's worden dan alleen aangesproken, als lijn A12 een laag niveau heeft. Ze worden in dit systeem als programma geheugen ingezet.

Eerste experiment met een EPROM

Voor het geval men zelf een EPROM kan (laten) programmeren, wordt als alternatief voor de CMOS RAM een schakeling voor de EPROM SAB 8708 gegeven. De adreslijnen A0 t/m A9 worden met de adresingangen A0 t/m A9 van de EPROM verbonden, evenals de datalijnen D0 t/m D7 met 01 t/m 08 (fig. 24). De aansluiting CS wordt met de besturingslijn MEMR verbonden. Omdat hier slechts één EPROM wordt gebruikt, is een verdere adres decodering niet nodig. De voedingspanning +5 V, -5 V en +12 V worden op de print met elco en keramische condensatoren ontkoppeld.

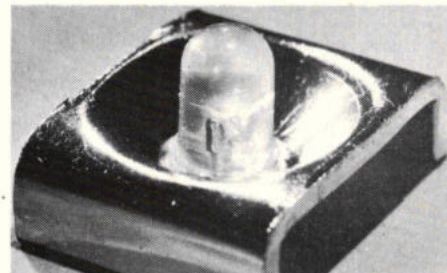
(wordt vervolgd)

Reflector-koellichaam voor IR-LED's

Speciaal voor infrarood-LED's levert Siemens een nieuwe, uit koper vervaardigde reflector, die via koelvlakken de opgewekte warmte afvoert. De lichtemitterende dioden passen exact in het midden van de reflectoren (openingshoek 90°), die de infrarood-straling bundelen.

De 15 x 18 x 12 mm metende reflector werd speciaal ontwikkeld voor de infrarood-diode LD 242, die in toenemende mate in draadloze audio-, vertaal- en slechthorendeninstallaties wordt toegepast. Ook bij stromen van meer dan 100 mA zorgt de reflector er nog voor dat de toelaatbare LED-temperatuur niet wordt overschreden.

De nieuwe reflector met koelvinnen bezit ten opzicht van de tot dusverre toegepaste koellichamen een betere bundeling en daarmee een grotere reikwijdte en stralingsintensiteit.



J. D. Lodder

Gebufferde zener referentie

Reactie op ontwerprijkel 29, bij fig. 228 (RE 22-77)

De voeding voor de zenerdiode wordt bij deze schakeling afgeleid van de gestabiliseerde uitgangspanning. Op deze wijze is de schakeling echter niet zelf-startend. Mijn variatie hierop is dit echter wel, d.m.v. de in het bijgaand schema getekende weerstanden Rst1 en Rst2 en de Si-diode (de elco dient hier om schakelklikken te vermijden).

Als de schakeling in werking wordt gesteld, is de uitgangspanning nul, evenals de spanning tussen de beide ingangen. Over de startweerstand ontstaat een spanningsval en de Si-diode komt in geleiding. Zo zal er een spanning op de niet-inverterende ingang terecht komen, die gewoon wordt versterkt. Deze situatie blijft, tot de uitgangspanning de zenerspanning overschrijdt, want dan zal deze die functie overnemen. De Si-diode zal dan sperren, omdat de spanning op de niet-inverterende klem inmiddels te positief is geworden en zo het startcircuit afkoppelen van de rest van de voeding. Nu kan er nog slechts capacatieve overspraak plaatsvinden via die diode, daarom moet de spanning hierover zo groot mogelijk zijn.

Formule (1) geeft aan, hoe men de uitgangspanning kan berekenen; in verband met de (temperatuur) stabiliteit verdient

het aanbeveling om voor de terugkoppelweerstand 1% metaalfilmtypen te nemen. De zenerspanning van 5,1...5,6 V is gekozen, omdat in dit gebied de temperatuurcoëfficiënt van teken wisselt en dus ergens nul is. De weerstand van 100 Ω gaat HF oscillaties tegen en vergroot de kortsluitvastheid, evenals Ri. Deze heeft tot taak de warmtebelasting van de transistor te verminderen, wel moet U_{CE} minimaal 3 V zijn.

De transistor moet aan de volgende voorwaarden voldoen: hij moet de warmte verwerken, waarbij

$$\alpha_{etr} = \frac{I_{max}}{20} \cdot 10^3,$$

dus eventueel een darlington configuratie gebruiken.

Van belang is verder nog, dat het ene uiteinde van de terugkoppelweerstand zo dicht mogelijk bij de belasting wordt aangesloten, om de stabiliteit zo groot mogelijk te houden. De andere schakeling is een -1 versterker, die op deze wijze aangesloten een precies even grote negatieve spanning levert. De IC's zijn beveiligd tegen kortsluiting, de transistoren daardoor ook, mits de koelplaten voldoende groot zijn.

$$U_U = U_Z \left(\frac{Rf1}{Rf2} + 1 \right) [V] \quad (1)$$

$$U_Z > \frac{Rst1}{Rst1 + Rst2} \cdot U_b \quad (2)$$

$$\frac{Rst1}{Rst1 + Rst2} \cdot U_b \cdot \left(\frac{Rf1}{Rf2} + 1 \right) > U_Z + 0,6 \quad (3)$$

$$Rst1 + Rst2 \text{ ca } 100 \text{ k } \Omega \quad (\text{orde grootte})$$

$$Rf1 + Rf2 \text{ ca } 10 \text{ k } \Omega \quad (\text{orde grootte})$$

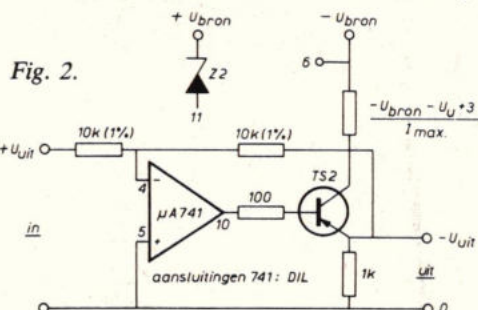
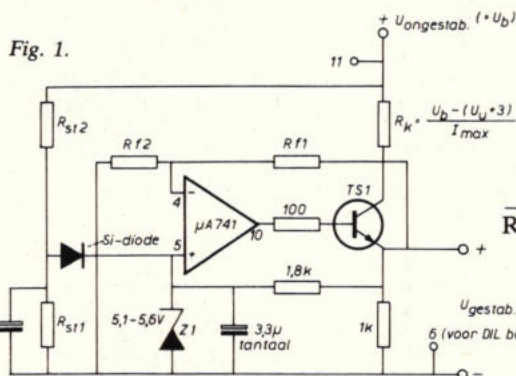
$$I_{max} = \alpha_e (TS1) \cdot 20 \text{ mA} \quad (\text{eventueel darlington gebruiken})$$

Fig. 2. De ingangschakeling wordt op een positieve gestabiliseerde voeding aangesloten, bijv. fig. 1. De spanning wordt (-1) maal versterkt en levert zo een precies even grote negatieve spanning als de positieve helft.

$$2 \times (+ U_{bron}) - U_{Z2} < 38 \text{ [volt]}$$

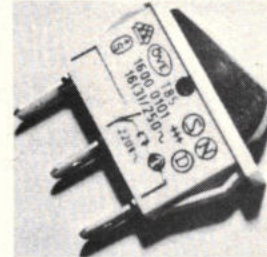
$$+ U_{bron} - U_{Z2} \text{ ca } 5 \text{ V}$$

$$I_{max} = \alpha_e (TS2) \cdot 20 \text{ mA} \quad (\text{eventueel darlington gebruiken})$$



„MARQUARDT“

SCHAKELAARS IN VELE UITVOERINGEN

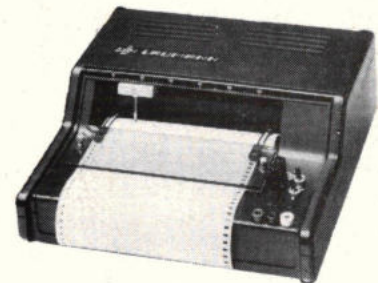


W. GEUKEN B.V. - DEN HAAG
Surinamestr. 39 - Postbus 1839
Tel. 070 - 46 29 14 en 46 38 39

Mini Flatbed potentiometer recorder type 121 N

Prijs: f 1400,- excl. BTW

MACROKWALITEIT VOOR MICROPRIJS



schrijfbreedte 120 mm
nauwkeurigheid 0,5%
meetbereiken 10 20 50 100 200 500 mV
omschakelbaar
1 2 5 10 20 50 V
schrijfsnelheid 25 cm/sec
insteltijd < 0,5 sec
omschakelbare papiersnelheid 3 6 12 15 30
60 120 150 300 600 mm/min
omschakelbaar op mm/h
afmetingen 235 x 235 x 40/70 mm hoog
netspanning 220 Volt/50 Hz

THERMOTEX.

Pr. Hendrikstraat 180-182 Den Haag.
Tel. 070-466200 Telex 33690.

Nederlands elektronica- en radiogenootschap

Examen eerste deel Middelbaar Elektrotechnicus najaar 1977

Wiskunde en natuurkunde

Beschikbare tijd 1 1/2 uur

1. Gegeven is de schakelfunctie:

$$Q = xyz + \bar{x}yz + x\bar{y}z + xy\bar{z}$$

- a) Geef van deze functie de waarheidstabel.
b) Vereenvoudig deze functie.

Oplossing

a. De waarheidstabel vindt men door voor x, y en z alle combinaties van 1 en 0 in te vullen en de corresponderende waarden van Q te noteren:

x	y	z	q
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

b. Men kan de functie vereenvoudigen door de eerste term met ieder van de volgende termen te combineren (een term mag nl. meermalen worden gebruikt).

$$Q = (xyz + \bar{x}yz) + (xyz + x\bar{y}z) + (xyz + xy\bar{z}) = yz + xz + xy.$$

2. Gegeven de volgende twee binaire positieve getallen:

Getal A: 1 0 1 0 0 1 1 0 0

Getal B: 1 0 1 0 1 1 1 1

Trek getal B binair af van getal A.

Oplossing

Het aftrekken van binaire getallen kan op dezelfde wijze geschieden als dat van decimale getallen nl. door de getallen onder elkaar te plaatsen en ieder cijfer van het onderste getal af te trekken van het er boven geplaatste. Moet een 1 worden afgetrokken van een 0, dan wordt bij het bovenste getal een 1 „geleend” van het voorafgaande cijfer.

$$\begin{array}{r} 101001100 \\ 10101111 \\ \hline 10011101 \end{array}$$

Een andere methode voor aftrekken, die vaak voordelen biedt, bestaat hierin dat men van het getal B het 1-complement vormt door in het betreffende getal iedere 1 te vervangen door 0 en omgekeerd. We plaatsen eerst een nul voor B, waardoor B evenveel cijfers telt als A en krijgen dan als complement van B: 0 1 0 1 0 0 0 0. Dit complement, vermeerderd met 1, tellen we op bij A:

$$\begin{array}{r} 101001100 \\ 101010001 \\ \hline 1010011101 \end{array} +$$

In deze som laten we nu de 1 met de hoogste waarde weg en vinden dan het gevraagde verschil: 1 0 0 1 1 1 0 1.

3. Een voorwerp A beweegt zich horizontaal met een constante versnelling (zie fig. 1). Op het horizontale bovenvlak bevindt zich een losliggend blokje B.

De wrijvingscoëfficiënt tussen A en B is $f = 0,2$.

Bepaal de waarde die de versnelling maximaal mag hebben opdat B niet over A gaat schuiven.

Stel $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Oplossing

De maximale kracht die het voorwerp A op het blokje B kan uitoefenen is f maal het gewicht van B, dus $f m_B g$ newton. De maximale versnelling die B op deze manier kan krijgen, is daardoor $a = f m_B g / m_B = fg$. Als B niet over A mag schuiven is dit ook de maximale waarde van de versnelling van A, dus $a = fg = 0,2 \times 9,8 = 1,96 \text{ m/s}^2$.

4. Een lichtstraal S passeert het grensvlak tussen stof A en stof B (zie fig. 2).

De brekingsindex n is $1/2 \sqrt{3}$.

Bereken de maximale waarde van hoek α waarbij nog een gebroken straal kan uittreden.

Oplossing

De brekingsindex is $n = \sin \alpha / \sin \beta = 1/2 \sqrt{3}$. Er treedt een gebroken straal uit als β kleiner is dan 90° . De maximale waarde van $\sin \alpha$ is dus $1/2 \sqrt{3} \sin 90^\circ = 1/2 \sqrt{3}$. Hieruit volgt voor α de maximale waarde 60° .

5. Een verwarmde ruimte wordt omsloten door een wand met een dikte van 10 cm. De binnenzijde van de wand heeft een temperatuur van 30°C , de buitenzijde van 10°C . Per m^2 wordt een vermogen doorgelaten van 500 W.

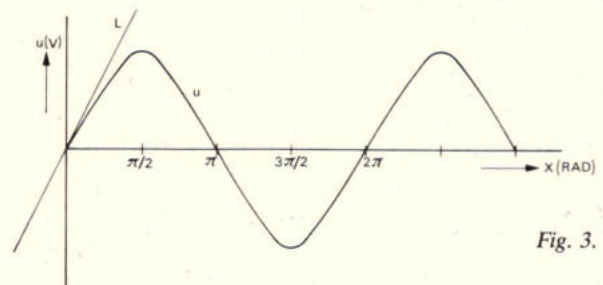
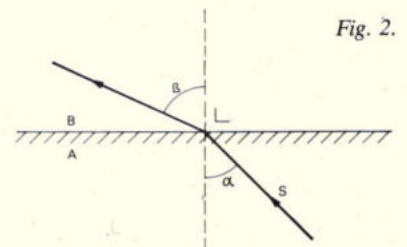
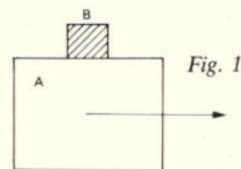
Bepaal de warmtegeleidingscoëfficiënt van het wandmateriaal.

Oplossing

Het temperatuurverschil tussen binnen- en buitenzijde van de wand is 20°C . Om bij een wanddikte van 1 m dezelfde warmtestroom door te laten zou het temperatuurverschil $10 \times 20 = 200^\circ \text{C}$ moeten bedragen. De warmtegeleidingscoëfficiënt is dus $500/200 = 2 1/2 \text{ W/}^\circ \text{Cm}$.

6. Gegeven is de functie: $u = 100 \sin x$ (volt) (zie fig. 3). De lijn L raakt deze kromme in de oorsprong.

Bepaal de vergelijking van deze raaklijn.



Oplossing

De helling van de raaklijn L is gelijk aan het differentiaalquotiënt van de gegeven kromme in de oorsprong:

$$f'(u) = 100 \cos x.$$

Voor $x = 0$ is dit $f'(u) = 100$.

De vergelijking van L is dus $u = 100 x$.

7. Een wisselspanning wordt voorgesteld door een draaiende wijzer (vector). In de grafiek van fig. 4 is uitgezet de hoek α die deze draaiende wijzer doorloopt als functie van de tijd. Bepaal de frequentie van de wisselspanning.

Oplossing

De wijzer doorloopt 2π rad in $0,5 \mu s$. De frequentie van de wisselspanning is dus

$$f = 1/(0,5 \times 10^{-6}) = 2 \cdot 10^6 \text{ Hz} = 2 \text{ MHz}.$$

8. De schakeling van fig. 5 bevat twee vlakke luchtcondensatoren. Het plaatoppervlak van C_2 is $3 \times$ zo groot als dat van C_1 . De plaatafstand van C_2 is $2 \times$ zo groot als die van C_1 . Beide condensatoren zijn geladen. In C_1 bedraagt de fluxdichtheid (diëlektrische verplaatsing): $D_1 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ As/m}^2$.

a) Bepaal de fluxdichtheid in C_2 .

b) Bepaal de verhouding tussen de ladingen van C_1 en C_2 .

Oplossing

a. De beide condensatoren zijn parallelgeschakeld en hebben dus dezelfde spanning. Omdat de plaatafstand d van C_2 twee maal zo groot is als die van C_1 is de elektrische veldsterkte \vec{E} in C_2 de helft van die in C_1 . De fluxdichtheid D is evenredig met E , dus geldt: $D_2 = \frac{1}{2} D_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ As/m}^2$.

b. De capaciteit van een luchtcondensator is gegeven door de formule

$$C = \epsilon_0 A/d$$

Uit de gegevens omtrent plaatoppervlak A en plaatafstand d volgt $C_2 = \frac{1}{2} C_1$. Omdat de spanning op beide condensatoren gelijk is, verhouden de ladingen zich als de capaciteiten:

$$Q_1 : Q_2 = C_1 : C_2 = 2 : 1.$$

9. Op een ringkern (zie fig. 6) met een materiaald doorsnede van 2 cm^2 bevinden zich 800 stroomvoerende windingen. Fig. 7 toont de B - H kromme van het kernmateriaal. Bij een bepaalde stroom in de windingen is de magnetische veldsterkte in de kern gelijk aan H_1 (zie fig. 7). De stroom wordt uitgeschakeld.

Bepaal de spanningstoot (gemeten in Vs) die hierbij tussen A en B optreedt.

$$1 \text{ T} = 1 \text{ Wb/m}^2.$$

Fig. 4.

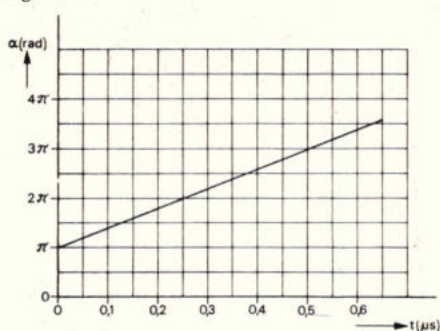


Fig. 5.

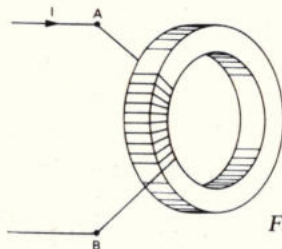
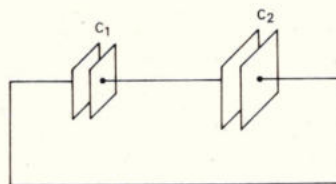


Fig. 6.

Fig. 7.

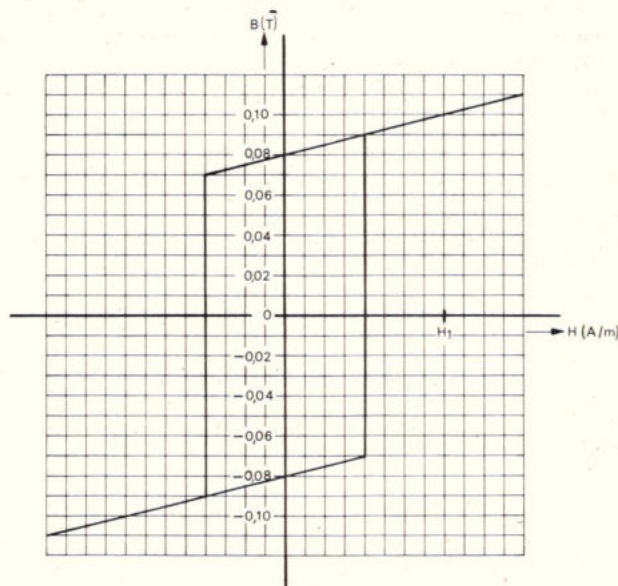
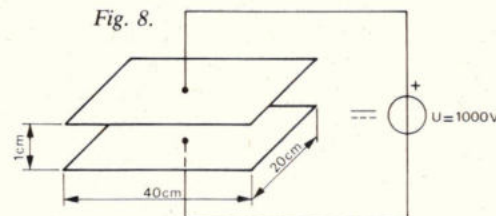


Fig. 8.



Oplossing

Bij het uitschakelen van de stroom verandert de veldsterkte van H_1 tot 0. De magnetische inductie in de kern vermindert dan van $0,10$ tot $0,08 \text{ T}$. De flux vermindert dus met een bedrag van $0,02$ maal de kerndoorsnede: $\Delta\Phi = 0,02 \times 2 \times 10^{-4} = 4 \times 10^{-6} \text{ Wb}$.

De spanningstoot is dan:

$$n \times \Delta\Phi = 800 \times 4 \times 10^{-6} = 3,2 \times 10^{-3} \text{ Vs} = 3,2 \text{ mVs}.$$

10. In fig. 8 zijn twee in lucht opgestelde, vlakke, evenwijdige metalen platen afgebeeld, welke zijn aangesloten op een spanning van 1000 V .

a) Bepaal de elektrische veldsterkte tussen de platen.

b) Bereken de kracht waarmee de platen elkaar aantrekken.

Neem voor ϵ_0 de benaderde waarde 10^{-11} F/m .

Oplossing

a. De veldsterkte tussen de platen is gelijk aan de spanning tussen de platen, gedeeld door hun afstand:

$$E = U/d = 1000/10^{-2} = 10^5 \text{ V/m}.$$

b. De kracht die een geladen voorwerp in een homogeen elektrisch veld ondervindt, is gelijk aan de lading van dit voorwerp maal de veldsterkte die ter plaatse zou heersen als het beschouwde voorwerp ongeladen zou zijn. We dienen dus bij dit vraagstuk alleen de veldsterkte van één der platen te beschouwen. Deze is gelijk aan de helft van de bij a berekende waarde, dus $\frac{1}{2} E = \frac{1}{2} \cdot 10^5 \text{ V/m}$. De capaciteit van de condensator, gevormd door de beide platen, is $C = \epsilon_0 A/d = 10^{-11} \cdot 800 \cdot 10^{-4} / 10^{-2} = 8 \cdot 10^{-11} \text{ F}$. De lading is dus

$$Q = CU = 8 \cdot 10^{-11} \cdot 10^3 = 8 \cdot 10^{-8} \text{ coulomb}.$$

Voor de gevraagde kracht vinden wij nu

$$F = \frac{1}{2} EQ = 4 \cdot 10^{-3} \text{ N} = 4 \text{ mN}.$$

examens

Wisselstroom- en netwerktheorie

Beschikbare tijd 2 uur

- 1) De tweepool afgebeeld in fig. 9 bevat twee passieve lineaire componenten. Men voert hieraan de twee volgende metingen uit:
- Is de ingangspanning U een gelijkspanning van 2 V dan meet men een ingangstroom I van 20 mA.
 - Is U een wisselspanning van 3 V met $\omega = 4 \cdot 10^4 \text{ rad/s}$ dan is de ingangstroom I gelijk aan 50 mA.
- Bepaal de aard en de waarde van elk der componenten.

Oplossing

Uit het gegeven a volgt dat tussen de ingangsklemmen een weerstand $R = 100 \Omega$ aanwezig moet zijn. Uit het gegeven b volgt dat bij $\omega = 4 \cdot 10^4 \text{ rad/s}$ de impedantie bedraagt $Z = 3/50 \text{ k}\Omega = 60 \Omega$. Er moet dus parallel met de weerstand van 100Ω een reactantie zijn geschakeld. Dit moet een condensator zijn (immers een spoel zou bij gelijkstroom de weerstand kortsluiten). De capaciteit van deze condensator vinden we uit de vergelijking $1/R^2 + \omega^2 C^2 = 10^{-4} + 16 \cdot 10^8 C^2 = 1/Z^2 = 1/60^2$. Hieruit volgt $C = 1/3 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 1/3 \mu\text{F}$.

- 2) Door de schakeling van fig. 10 vloeit een zaagtandvormige stroom, waarvan het verloop in fig. 11 is weergegeven.

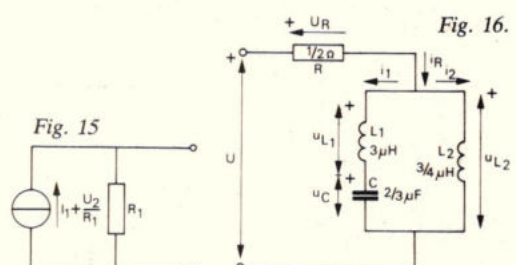
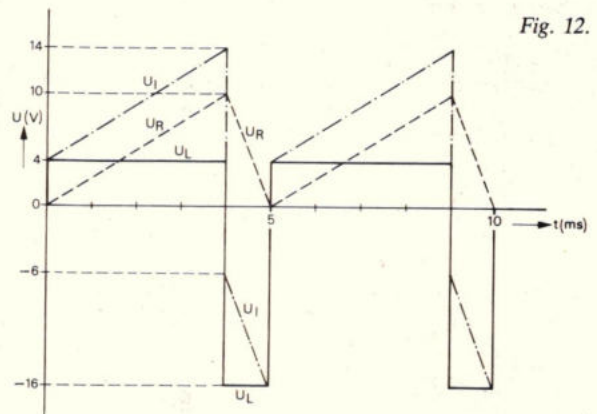
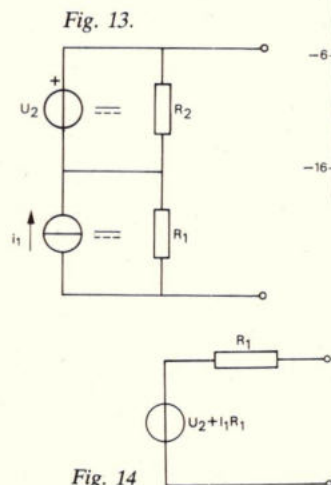
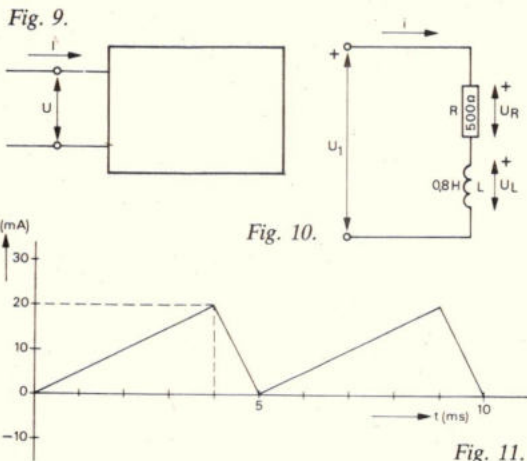
- Teken het verloop van de spanningen u_L , u_R en u_1 .
- Bereken de gemiddelde waarde van de spanning u_1 .

Schalen: $1 \text{ cm} \triangleq 4 \text{ V}$
 $1 \text{ cm} \triangleq 1 \text{ ms}$

Oplossing

a. Gedurende de eerste vier ms is de stroomtoename $\Delta i/\Delta t = 20 \text{ mA}/4 \text{ ms} = 5 \text{ A/s}$. De spanning op de spoel is dan $u_L = L \Delta i/\Delta t = 0,8 \times 5 = 4 \text{ V}$. Gedurende de daaropvolgende ms is de afname van de stroom $\Delta i/\Delta t = -20 \text{ mA}/\text{ms} = -20 \text{ A/s}$. De spanning op de spoel is dan $u_L = L \Delta i/\Delta t = -0,8 \times 20 = -16 \text{ V}$. De spanning op de weerstand is $u_R = iR$ en verloopt dus zaagtandvormig, evenals i . De topwaarde is $20 \times 500 = 10^4 \text{ mV} = 10 \text{ V}$. In fig. 12 is het verloop van u_L en u_R getekend, evenals dat van u_1 , welke laatste spanning gelijk is aan de som van u_L en u_R .

b. Op een verliesvrije spoel kan geen gelijkspanning staan. De gemiddelde waarde van u_L is daarom nul en de gemiddelde waarde van u_1 is gelijk aan die van u_R . Deze is gelijk aan de helft van de topwaarde, dus 5 V.



- 3) In fig. 13 is een tweepoolschakeling gegeven.
- Vervang deze schakeling door een gelijkwaardige schakeling, bestaande uit een spanningsbron en een weerstand.
 - Vervang deze schakeling ook door een gelijkwaardige schakeling, bestaande uit een stroombron en een weerstand. Druk in beide gevallen de waarde van de elementen uit in die van fig. 13.

Oplossing

- a. Volgens het theorema van Thévenin kan men de schakeling vervangen door een spanningsbron in serie met een weerstand (fig. 14). De bronspanning is gelijk aan de klemspanning bij onbelaste schakeling. De spanning op R_1 is $I_1 R_1$. (Bij open klemmen vloeit I_1 immers alleen door R_1 .) De spanning op R_2 is gelijk aan U_2 . De gevraagde bronspanning is dus $U_2 + I_1 R_1$. De serieweerstand in de vervangschakeling is gelijk aan de weerstand tussen de uitgangsklemmen als de spanningsbron wordt kortgesloten en de stroombron wordt onderbroken. Deze weerstand is dus R_1 .
- b. Volgens het theorema van Norton kan men de schakeling van fig. 14 vervangen door een stroombron parallel met een weerstand (fig. 15). De bronstroom is gelijk aan de uitgangsstroom bij kortgesloten uitgangsklemmen. Deze stroom is dus $(U_2 + I_1 R_1)/R_1 = I_1 + U_2/R_1$. De parallelweerstand is gelijk aan de weerstand tussen de uitgangsklemmen van fig. 14 bij kortsluiten van de spanningsbron. Dit is uiteraard weer R_1 . Men kan natuurlijk ook het theorema van Norton direct op de gegeven schakeling toepassen en vindt dan ook de schakeling van fig. 15.

Wij merken nog op, dat R_2 in dit vraagstuk geen rol speelt. Deze weerstand is nl. parallel geschakeld met een spanningsbron zonder inwendige weerstand en de spanning hierop is dus gelijk aan U_2 , onafhankelijk van de grootte van R_2 . Men kan daarom deze weerstand buiten beschouwing laten.

4. De schakeling in fig. 16 bevat een weerstand, twee verliesvrije spoelen en een verliesvrije condensator. Voorts is de amplitude van i_1 gelijk aan 2 mA en ω is $1/2 \cdot 10^6 \text{ rad/s}$. Bereken en teken een wijzervoorstelling (= vectordiagram) voor alle stromen en spanningen in dit netwerk.
- Schalen: $1 \text{ mA} \triangleq 1 \text{ cm}$
 $1 \text{ mV} \triangleq 1 \text{ cm}$

Oplossing

We berekenen eerst de reactantie van de spoelen en de condensator:

$$\omega L_1 = \frac{1}{2} \cdot 10^6 \cdot 3 \cdot 10^{-6} = \frac{3}{2} \Omega$$

$$\omega L_2 = \frac{1}{2} \cdot 10^6 \cdot \frac{3}{4} \cdot 10^{-6} = \frac{3}{8} \Omega$$

$$1/\omega C = 1/(\frac{1}{2} \cdot 10^6 \cdot \frac{2}{3} \cdot 10^{-6}) = 3 \Omega$$

Het tekenen van de wijzervoorstelling beginnen we met het tekenen van de wijzer voor i_1 (fig. 17). De spanning u_{L1} is $i_1 \omega L_1 = 3$ mV en is in fase 90° voor t.o.v. i_1 . De spanning u_C is $i_1/\omega C = 6$ mV en is 90° achter t.o.v. i_1 . De spanning u_{L2} is gelijk aan de som van u_C en u_{L1} .

De stroom i_2 is $3/(\frac{3}{8}) = 8$ mA en is 90° achter t.o.v. u_{L2} . In R vloeit nu de stroom i_R die gelijk is aan de som van i_1 en i_2 en waarvan de grootte is $8 - 2 = 6$ mA. De spanning op R is nu $u_R = i_R \cdot R = 6 \cdot \frac{1}{2} = 3$ mV. Tenslotte vinden we u als de som van u_{L2} en u_R .

5. Bereken voor de schakeling van fig. 16 de frequentie(s) waarbij de impedantie tussen de ingangsklemmen reëel is. Geef de daarbij behorende waarde van de ingangsimpedantie.

Oplossing

De elementen L_1 , L_2 en C vormen een reactantie. Als de impedantie van het geheel reëel is, is deze reactantie nul.

$$\frac{(j\omega L_1 + 1/j\omega C) j\omega L_2}{j\omega L_1 + 1/j\omega C + j\omega L_2} = 0$$

Bij twee waarden van ω is hieraan te voldoen nl. bij $\omega = 0$ (L_2 vormt dan immers een kortsluiting) en bij de waarde van ω die volgt uit $j\omega L_1 + 1/j\omega C = 0$.

Uit deze laatste vergelijking volgt $\omega = 1/\sqrt{L_1 C} = 1/\sqrt{(3 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{2}{3} \cdot 10^{-6})} = 10^6/\sqrt{2} = 0,71 \cdot 10^6$ rad/s.

De gevraagde frequenties zijn dus $f = 0$ en $f = 0,71 \cdot 10^6/2\pi = 1,13 \cdot 10^5$ Hz = 113 kHz.

De ingangsimpedantie is dan gelijk aan $R = \frac{1}{2} \Omega$.

6. In de schakeling van fig. 18 is de transformator ideaal, de wikkelverhouding is n . De spanningsbron heeft een inwendige impedantie Z_1 en de bronspanning U is constant. De grootheden n en R moeten zodanig worden gekozen dat de spanningsbron zijn maximale vermogen levert aan R . Bepaal de waarde van n en die van R .

Oplossing

Een spanningsbron met een bepaalde inwendige impedantie levert zijn maximale vermogen als de belastingsimpedantie toegevoegd

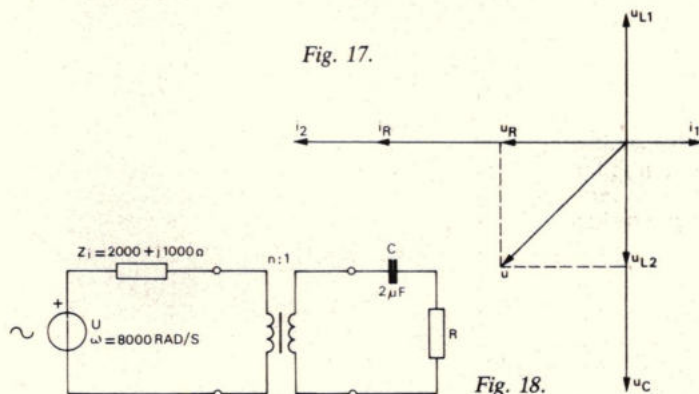


Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

complex is aan de inwendige impedantie. In dit geval moet dus de naar de primaire klemmen getransformeerde impedantie gelijk zijn aan $2000 - j 1000 \Omega$, dus $n^2(R + 1/j \omega C) = 2000 - j 1000$. Hieruit volgt $n^2 R = 2000$ en $n^2/\omega C = 1000$. De tweede vergelijking levert $n^2 = 1000 \omega C = 1000 \cdot 8000 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 16$, dus $n = 4$. Uit de eerste vergelijking volgt nu $R = 2000/16 = 125 \Omega$.

7. In de schakeling van fig. 19 is spoel L verliesvrij.

a) Bepaal de waarde van ω , waarbij tussen de spanningen u_1 en u_2 een faseverschil bestaat van $\frac{1}{4} \pi$ radialen.

b) Bepaal de waarde van ω , waarbij de effectieve waarden van de spanningen u_1 en u_2 zich verhouden als 2 : 1.

Oplossing

a. De spanning u_2 is in fase met de stroom door de keten. Deze stroom moet dus met u_1 een faseverschil van $\frac{1}{4} \pi$ rad hebben.

Het argument ϕ van de impedantie van de keten is dan $\frac{1}{4} \pi$ rad = 45° , m.a.w. $\text{tg } \phi = 1$. De impedantie is $R_1 + R_2 + j\omega L$.

Hieruit volgt $\text{tg } \phi = \omega L/(R_1 + R_2) = 1$, dus $\omega = (R_1 + R_2)/L = 300/4 \cdot 10^{-3} = 75 000$ rad/s.

b. De verhouding van de complexe voorstellingen van u_1 en u_2 is

$$\bar{U}_1/\bar{U}_2 = (R_1 + R_2 + j \omega L)/R_2$$

Verhouden de effectieve waarden van u_1 en u_2 zich als 2 : 1, dan moet de modulus van deze uitdrukking 2 zijn:

$$\sqrt{\{(R_1 + R_2)^2 + \omega^2 L^2\}/R_2^2} = 2.$$

Dit uitwerkend vinden we

$$300^2 + \omega^2 L^2 = 4 \cdot 250^2.$$

$$\omega^2 L^2 = 500^2 - 300^2 = 400^2.$$

$$\omega L = 400$$

$$\omega = 400/4 \cdot 10^{-3} = 10^5$$
 rad/s.

05990
4830

daarvoor moet u
bij elincom zijn :

NEC

Druppel-tantaal condensatoren met uitstekende specificaties, uit voorraad leverbaar voor lage prijzen. Om alle specificaties duidelijk weer te geven is een 9-pagina's tellend informatieblad nodig. Het ligt voor u klaar, samen met prijslijst en monsters.

05990-4830

elektronische componenten
westerparallelstraat 80, stadskanaal,
tel. 05990-4830, telex 53378.

"een tek" hoeft niet altijd een scoop te zijn

Het is natuurlijk verheugend dat Tektronix en het meer huiselijk „Tek“ synoniem zijn voor „oscilloscoop“, maar Tektronix betekent meer dan alleen maar oscilloscoop

tektronix betekent ook instrumentatie

tm 500

TM 500 Instrumentatie is modulair van opzet. In een vijftal verschillende voedingseenheden kunnen resp. 1, 3, 4, 5 en 6 als plug-in units uitgevoerde instrumenten worden ondergebracht; instrumenten die elk afzonderlijk gebruikt kunnen worden, of met elkaar gecombineerd multi functionele systemen vormen.

TM 500 Instrumentatie springt zuinig om met de ruimte op de werktafel. Een 4-instrumenten systeem is slechts 15 cm hoog, 27 cm breed en 50 cm diep. Een 6-instrumenten systeem past in een standaard 19" rek.

TM 500 Instrumentatie is gemakkelijk draagbaar voor "in the field" service. Het afgebeelde 4-instrumenten systeem weegt ca. 15 kg. Een 5-instrumenten pakket is ondergebracht in een speciaal voor service-doeleinden ontworpen koffer.

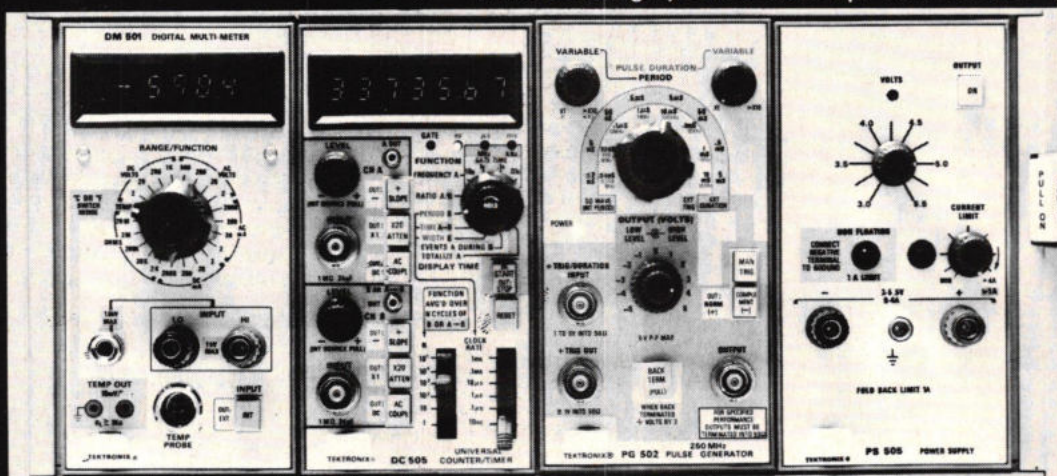
TM 500 omvat 38 instrumenten, w.o. Counters - Digitale Multimeters - Pulsgeneratoren - Functiegeneratoren - Digitale Vertragingseenheden - Logic Analyzers - Word Recognizers - Voedingen - Signaal-Processors - Oscilloscopen - Monitors



Tektronix®

COMMITTED TO EXCELLENCE

Meidoornweg 2, Badhoevedorp. Tel.: 02968 - 6155



Invloed van de elektronica in het laboratorium

De ontwikkeling van elektronische schakelingen heeft zich het laatste decennium in stormachtig tempo voltrokken en veel elektromechanische bouwstenen van vroeger zijn verdrongen door volledig geïntegreerde schakelingen. Elektromagnetische relais voor schakeldoeleinden kunnen bijvoorbeeld worden vervangen door op de juiste wijze gestuurde silicium-gelijkrichters, terwijl digitale circuits op effectieve wijze het werk van omschakelbare koppelingen bij laag vermogen elektrische aandrijfmotoren kunnen overnemen.

Omdat storingen en fouten vaak een mechanische oorzaak hebben is door het meer en meer toepassen van elektronische componenten in laboratorium-apparatuur de betrouwbaarheid daarvan aanzienlijk verbeterd. De werking is veel efficiënter geworden, terwijl afmetingen en gewicht van de apparatuur in het algemeen sterk zijn gereduceerd. De vervanging van draaispoelmeters door LED-displays maakt de bouw van robuuste, veelzijdige draagbare meetapparatuur mogelijk. Dergelijke apparatuur is meestal voorzien van herlaadbare batterijen om bij veldwerk volledig onafhankelijk van het net te zijn, terwijl op de laboratoriumtafel netvoeding kan worden toegepast.

Het gebruik van printen en IC's is zo langzamerhand standaard geworden en men treft deze dan ook in de meeste laboratorium-apparatuur aan. De op steeds grotere schaal plaatsvindende integratie heeft geleid tot de ontwikkeling van complete rekenkundige chips. Er zijn al microprocessors (cpu's) beschikbaar op een enkele chip, waarmee samen met geschikte interface-schakelingen complete micro computers kunnen worden gebouwd voor instrumentatiebesturing. Allerlei soorten laboratorium-apparatuur zijn onder invloed van de moderne elektronische ontwikkelingen geëvalueerd, niet alleen de zeer verfijnde instrumenten. Als voorbeeld kan worden gewezen op weegschalen met directe aflezing, waarin de toepassing van de CMOS-techniek heeft geleid tot een aanzienlijke vermindering van het aantal onderdelen, een lagere vermogenopname en een veel hogere betrouwbaarheid. In het onderstaande zullen een aantal voorbeelden van de toepassing van elektronische componenten in laboratoriuminstrumenten, afkomstig van de Britse industrie, worden besproken.

Spectrometer

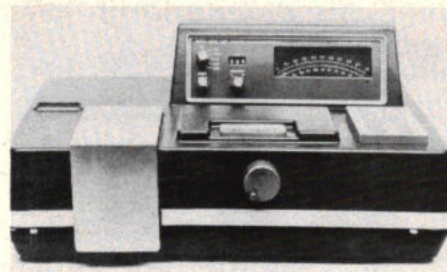
De SP6 reeks van spectrometers voor het

ultraviolette en zichtbare gebied van *Pye Unicam*, afb. 1, is gebaseerd op een enkelstraals instrument. De geheel geïntegreerde uitgevoerde elektronica zorgt voor een uitstekende betrouwbaarheid en een lage ruis, terwijl verder schakelingen zijn opgenomen voor het minimaliseren van de drift. Er zijn uitvoeringen met digitale en ook met analoge indicatie beschikbaar en voor werk in het zichtbare gebied wordt een wolfram-halogen lichtbron gebruikt met een vooringesteld brandpunt. De lichtbron kan door de gebruiker gemakkelijk worden verwisseld. De ultraviolet uitvoeringen hebben een extra deuterium lamp. Alle voedingschakelingen voor de lichtbron zijn in het instrument zelf ondergebracht, zodat er geen hulpschakelingen nodig zijn. Twee vacuüm-fotobuizen worden gebruikt als detector en een in kleur gecodeerde bron/detector-indicator maakt de controle van de correcte lamp- en fotobuis-instelling zeer eenvoudig. De houders van lampen en detectoren zijn eveneens in kleur gecodeerd.

Er zijn veel accessoires, zoals een automatische batterij oplader, testbuis houder, kit voor vloeistof chromatografie, monsterhouder met thermostaat en een met de hand te bedienen monsterwisselaar. Alle modellen geven 10 mV en 2V recorder uitgangssignalen af en de digitale versies kunnen een uitgangssignaal leveren voor een BCD-printer.

Modulaire recorder

De naam Fisons Vitatron is in veel laboratoria bekend. Deze oude getrouwe recorder is sinds kort vervangen door een modulaire instrument met dezelfde naam. Het ontwerp van de MSE-Fisons recorder geeft de gebruiker een maximale flexibiliteit. De gehele eenheid is dusdanig geconstrueerd, dat ze voor onderhoud of vervanging van modulen zonder gebruik van gereedschap eenvoudig uiteen kan worden genomen. De elektronische besturing van de stap-



Afb. 1. Hoge betrouwbaarheid en lage ruis zijn twee van de kenmerken van de Pye Unicam SP6-400 UV spectrofotometer.

penmotor, die de papieraandrijving verzorgt, vindt plaats met druktoetsen en het papier kan zowel voorwaarts als ook terugwaarts worden bewogen. De pen servomechanismen zijn uitgevoerd als plug-in eenheden, zodat een basismodel met een pen later eenvoudig kan worden uitgebreid tot een dubbel pens uitvoering. Vaste en meerbereik ingangmodulen zijn beschikbaar, evenals gespecialiseerde modulen. Tot deze laatste behoren fotometrische, reactiesnelheid, logaritmische en integrerende eenheden. Twee typen integratoren kunnen worden aangebracht voor chromatografie en dichtheidsmetingen. De analoge integrator stuurt de tweede pen en geeft een spoor op het papier, evenredig met het oppervlak onder de hoofdpen.

De elektronica van het stelsel zorgt voor een automatische reset als de integratoren de volle schaalwaarde bereikt, waardoor de integratie verder gaat. De digitale integrator geeft een indicatie (tot 9999) met een snelheid van 200 tellingen per s voor een volle schaalwaarde. Door de digitale uitgang van de integrator te verbinden met de stappenmotor voor de papierbeweging, wordt de lineaire afstand waarover het papier wordt bewogen, evenredig aan de integraal.

Elektronische weegschalen

De laboratorium weegschaal is een essentieel stuk gereedschap en weegschalen met digitale aflezing zijn eenvoudig te gebruiken, direct afleesbaar, nauwkeurig en kunnen bovendien worden gekoppeld met een printer. Oertling fabriceert nauwkeurige weegapparatuur en heeft nu een systeem ontwikkeld om op elektronische wijze een BCD-signaal af te leiden uit de beweging van de balansstraalbundel door het tellen van moiré-ringen.

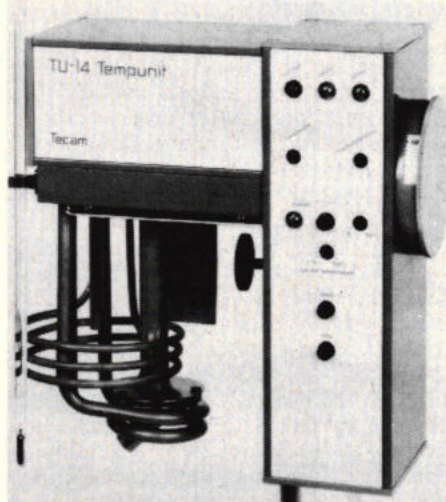
Drie balansen met laboratorium specificaties zijn de zware 21 TD met een digitale uitlezing tot 1500 g in stappen van 0,01 g; de robuuste F20TD, die automatisch omschakelt van het 200 g bereik naar het 2 kg bereik en de E22TD elektronische weegschaal met automatische nultoets en automatische taraberekening over het hele gebied. Evenals de E22TD geeft de F20TD een numerieke indicatie van het gewicht, doordat de stroom wordt gemeten, die in een magnetische spoel nodig is om de bundel in het nulpunt te brengen.

Draagbare thermoregulator

De draagbare thermoregulator van Techne (Cambridge) Ltd., de Tempunit model TU14 (afb. 2), is een voorbeeld van een geheel elektronische regeling van de temperatuur van vloeistoffen en waterbaden. De temperatuur wordt gedetecteerd met een zeer gevoelige thermistor, die is opgenomen in een elektronische proportionele regelschakeling. Het verwarmingsvermogen, normaal 1 kW, wordt elektronisch op de nuldoorgangen geschakeld om radiofrequente storingen zo klein mogelijk te houden. De proportionele bandbreedte van de regeling kan worden aangepast, zodat het gedrag optimaal is voor variërende baden en omgevingstemperaturen. Het standaard regelgebied loopt van 0...+95 °C, alhoewel ook instrumenten voor -20...+40 °C en voor +90...+180 °C worden geleverd. De short term stabiliteit is ±0,005 °C.

Deze eenheid heeft standaard een aantal beveiligingen ingebouwd, zoals (instelbare) uitschakeling bij oververhitting en bij een te laag vloeistofniveau, terwijl bovendien een automatische beveiliging in werking komt bij het defect raken van de thermistor. In dit laatste geval wordt de verwarming automatisch uitgeschakeld zodra de temperatuur detecterende thermistor wordt onderbroken of een kortsluiting gaat vormen. De gebruikte circulatiepomp is zelf aanzuigend (tot een hoogte van 60 cm) en hij wordt aangedreven door een gekoelde inductiemotor. De ventilator blaast ook lucht door de rest van de eenheid en zorgt ervoor dat de inwendige omgevingstemperatuur laag blijft en voorkomt tevens dat stoom of oliedamp in de regeleenheid terecht komt.

Afb. 2. De Techne Tempunit TY-14 draagbare thermoregulator, voorzien van een koelspijraal.



Modulaire analysator voor radio-immunologisch onderzoek

Dank zij de elektronica en de automatiseringstechnieken heeft er een ware revolutie plaatsgevonden ten aanzien van de apparatuur, die in klinische ziekenhuislaboratoria wordt toegepast. Een tweetal instrumenten voor radio-immunologisch onderzoek demonstreren dit zeer duidelijk. De Bioscint van Panax Equipment is een multi-isotoop gamma-scintillatieteller, speciaal ontworpen voor klinische laboratoriumtoepassingen. Het stelsel bestaat uit drie modulaire eenheden: automatische meeteenheid, printer en een automatische monsterwisselaar met 100 posities. De eenheden kunnen apart worden aangeschaft, zodat een gebruiker kan beginnen met een bronteller met stuurlektronica voor handbediening en naderhand eenvoudig de monsterwisselaar en de printer kan toevoegen om een compleet automatisch systeem op te bouwen.

Opvallend is de bedieningseenvoud, de operateur heeft slechts vijf druktoetsen nodig om alle instrumentfuncties volledig te beheersen. Drie vooringestelde kanalen zijn aanwezig voor het tellen van ^{125}I , ^{51}Cr en ^{131}I en verder zijn er speciale insteekkaarten voor andere isotopen. De trillingsvrije printer geeft een automatische registratie van het monsternummer, de telling en de tijd. Het is eveneens mogelijk om een teletype aan te sluiten.

Hogere snelheid

Nuclear Enterprises heeft met zijn NE 1600 analysator voor radio-immunologische toepassingen de noodzaak van een mechanische monsterwisselaar geëlimineerd, door simultaan te tellen bij alle buisjes in een monsterhouder. De monsterbuisjes worden in een soort cassette geplaatst, die in de teller wordt geschoven. De totale verwerkingsnelheid ligt ca. 20 maal hoger dan bij stelsels met conventionele monsterwisselaars.

De afzonderlijke eenheden in dit stelsel zijn de SR6 schaal/tijdeenheid en de eigenlijke scintillatieteller 6006 met twee monstercassettes. Het standaardscintillatiekristal geeft een telrendement van 75% voor ^{125}I tegen een achtergrond van 45 tellingen per minuut. Een lagere achtergrond van 25 tellingen per minuut kan met een speciaal kristal worden bereikt. Bij routinebedrijf zijn er slechts twee besturingsorganen. De geladen cassette wordt op zijn plaats gebracht, de tijd wordt ingesteld en de starttoets wordt ingedrukt. De informatie wordt zowel visueel weergegeven als op een ingebouwde striprecorder afgedrukt of toegevoerd aan externe teletype.

Genoemde Engelse firma's:
Pye Unicam Ltd., York Street, Cambridge CB1 2PX.
MSE Scientific Instruments, Manor Royal, Crawley, West Sussex RH10 2QQ.
L. Oertling Ltd., Orpington, Kent BR5 2HA.
Techne (Cambridge) Ltd., Duxford, Cambridge CB2 4PZ.
Panax Equipment Ltd., Willow Lane, Mitcham, Surrey CR4 4UX.
Nuclear Enterprises Ltd., Bath Road, Beenham, Reading Berkshire, RG7 5PR.

brochures

Datacare, Zeist: leveringsprogramma, servicefaciliteiten, geheugens en geheugenopties, minicomputer en microcomputer opties en toebehoren, randgeheugens, I/O apparatuur, terminals, grafische verwerkingseenheden, telecommunicatie apparatuur.

Klaasing-Reuvers, Breda: Klaasin(g) formaties, nov. 77, datalogger, 6-digit display, opto-isolatoren, voedingseenheden. Analog nieuws bulletin, analoge I/O interface, type RTI 1220 en RTI 1221, aangepast aan Pro-Log 8 en 4 bit μC , digitale temperatuurmeter met max. 6 thermokoppels, modulaire voedingseenheden.

Nijkerk Elektronika, Amsterdam: NE Parts, no. 5, schakelaarprogramma van Alco.

Rood, Rijswijk: Rohde & Schwarz heeft een 18 pagina's beslaande technische informatie brochure uitgebracht over het automatisch meten met een VHF-UHF meetontvanger (25...1000 MHz). De meetopstelling wordt zowel met betrekking tot hardware als software besproken. Aan de hand van enige voorbeelden wordt een eenvoudige manier van programmeren (met een basis software pakket) aangetoond. Er worden verder voorbeelden gegeven van meetprotocollen voor: Radiocontrole en -bewaking (veldsterkte en frequentie), vierpoolmetingen, pulsformige storingen volgens MIL, interferentiemetingen volgens CISPR.

AEG, Amsterdam: Technische Mitteilungen, no. 9, dynamische daten van Thyristoren - heute, 24 pag A4, veel grafieken, fabricage, sturing, in/uitschakelverschijnselen en triac, GTO, literatuurverwijzing.

Koning & Hartman, Den Haag: Watkins-Johnson brengt een overzichtscatalogus van „cascadable amplifiers” in dunne-film techniek voor HF-toepassingen. Het bestreken frequentiegebied loopt van 5...2000 MHz. Verder bevat dit 170 pag. tellende boekwerk nog mengtrappen (dubbel gebalanceerd), VCO's, halfgeleider schakelaars.

Philips, Eindhoven: replacement guide for semiconductor, sept '77, transistoren, dioden, zeners, thyristoren en triac's, aansluitgegevens. Van de transistoren zijn de belangrijkste parameters vermeld, zodat snel vergelijkingen kunnen worden getrokken.

Heathkit Electronic Center, Amsterdam: catalogus A3, alarmklok, serie meetinstrumenten (zoals 220 MHz oscillator, multimeter, sinus/blokgolf generator, HF/LF signaalvolger, meetbrug voor capaciteit, inductie en weerstand), μP cursus, digitale weegschaal, dieptemeter voor opsporen van vissscholen, audio test en service apparatuur, beeldbuisenregenerator, frequentietellers van 110 MHz...1 GHz, lin/log zwaai generator, relatieve veldsterktemeter.

Plessey Fabrieken, Noordwijk: zonnecel modules, IC's voor frequentie synthesizers, 16 bit microcomputer systemen Miproc 16, IR-LED's als bron voor fieber-optische communicatie, groene LED's uit de GPL 140 serie zijn uitwisselbaar met de rode GPL100 en gele GPL 120.

informatieverwerking

Tafelcomputer

Het systeem 45 uit de 9800 serie heeft een processor met veel mogelijkheden en een groot ingebouwd achtergrondgeheugen. Het heeft bovendien een vast vertolkerprogramma, dat Basic realiseert conform de nieuwe Ansi norm, een optionele grafische module met de mogelijkheid snel een kopie op papier te maken. Applicatie programmatuur is ook beschikbaar. Het hele systeem is geïntegreerd in één compacte behuizing en omvat een cpu, massagegevensopslag, typemachine toetsenbord, een standaard taal, gemakkelijk handelbare magneetband cassettes en een 30 cm beeldbuisenheid voor zowel alphanumerieke als grafische uitvoer.

Gebruikers van het systeem 45 kunnen kiezen uit een groeiende bibliotheek van programma's, afkomstig van zowel HP als andere bronnen. Vanuit HP zullen programma's beschikbaar zijn voor wetenschappelijk rekenwerk en gegevens analyse, data acquisitie, management informatie, administratie en grafische uitvoer op het scherm. Programma's voor materiaal beheer, medische toepassingen en technisch ontwikkelingswerk zijn in voorbereiding. Omdat de taal van het systeem 45 is gebaseerd op ANSI BASIC, conform de Amerikaanse standaard voor minimum BASIC, kunnen bestaande programma's, die aan deze standaard voldoen, zonder problemen worden ingevoerd.

Het systeem heeft zowel grafische als alphanumerieke uitvoer met opmaakmogelijkheden. De grafische mode voorziet in een 560 bij 455 puntenmatrix met grote resolutie en geen waarneembare flikkering. De alphanumerieke mode geeft een 80 karakter bij 24 regels display. In deze mode is het scherm ten gerieve van de gebruiker gesplitst. De bovenste 20 regels zijn voor uitvoer in de vorm van programmalijsten en gegevens. Ze worden bovendien gebruikt voor programma opmaak. De onderste 4 regels worden gebruikt voor systeemboodschappen enz. Verdere belangrijke eigenschappen van het beeldscherm zijn instelbare helderheid en functies zoals „inverse video”, knipperen en onderstrepen.

Een in te bouwen regeldrukker kan als optie worden besteld. Deze kan per minuut 480 regels van 80 karakters afdrucken en bovendien in enkele seconden een grafische voorstelling van het scherm kopiëren. De drucker gebruikt ofwel niet geperforeerd papier dat een blauwe afdruk geeft, ofwel geperforeerd papier dat zwart



afdrukt en bovendien het opmaken van pagina's mogelijk maakt.

Het basissysteem met ingebouwd toetsenbord, 16 kbytes lees/schrijf geheugen, beeldscherm en een magneetband cassette eenheid kost circa f 38 000. Het systeem 45 weegt ruim 34 kilo.

Inl.: Hewlett-Packard, postbus 667, Amstelveen (020) 472021.

Vereenvoudigde foutdiagnose op ICL 2950

De ICL 2950 computer is voorzien van een geheel nieuwe mogelijkheid voor foutdiagnose. De vaststelling en localisering van fouten wordt hiermee vereenvoudigd en draagt zo bij om eventuele stilstand van de computerwerkzaamheden zoveel mogelijk te beperken. Deze faciliteit wordt aangeduid met CTS, afkorting van Customer Test System. Zoals de naam al aangeeft kan de computerstaf hiermee zelf het 2950 systeem testen bij eventuele fouten. Gemiddeld zal 90% van alle (constante) technische fouten onmiddellijk kunnen worden gelocaliseerd. CTS informeert de operator over de plaats binnen het computersysteem waar de fout schuilt. Aan de hand daarvan kan hij het computersysteem zodanig hergroeperen, dat het fout werkende gedeelte niet meer wordt gebruikt. Op deze manier kunnen de werkzaamheden toch doorgaan, zij het soms op iets gelimiteerde wijze, tot de fout in de apparatuur is hersteld. De informatie die de CTS test verstrekkt maakt het de technicus bovendien mogelijk aanzienlijk sneller te repareren. Hij hoeft de fout niet meer zelf op te sporen en krijgt bij de oproep al direct van het bedienend personeel op, in welk deel van het systeem de fout schuilt, zodat hij vervangende onderdelen direct beschikbaar heeft. Het CTS systeem is een onderdeel van de System Control Processor, die in het operatingstation van de 2950 is ondergebracht. Om elke eenheid afzonderlijk te kunnen testen is de genoemde processor via interconnecties met elk van de modulen van het 2950 systeem verbonden. De test begint met de Device Control Unit en werkt vervolgens de Order Code Processor en de Store Control Unit af. Via het beeldscherm van het operatingstation worden alle bevindingen gerapporteerd.

Inl.: ICL, Zwaansvliet 20, Amsterdam (020) 424545.

Analoge I/O borden

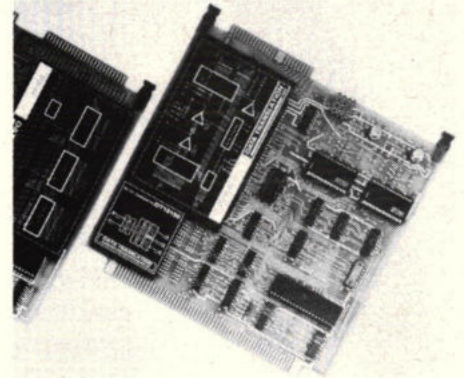
Door Data Translation is onlangs een serie analoge ingang/uitgang systemen op de markt gebracht voor gebruik met de Zilog Z-80 μ C. De vier verschillende systemen zijn ondergebracht op een printkaart zoals deze bij de Zilog systemen worden gebruikt. Ze zijn bedoeld voor toepassingen in laboratoria en industrie. Met de analoge interface borden kan men gebruik maken van de eigenschappen, die de Z-80 μ C heeft boven andere 8-bit systemen. Met zijn programmeerbare „vector interrupt structure” en de uitgebreide instructie set van de Z-80 kunnen ca. 95% van alle analoge metingen en besturingen met deze interface kaarten worden uitgevoerd. De vier modellen zijn:

DT 1781 Analog I/O systeem voor 16 SE of 8 DI kanalen (± 10 V, 0...10 V), 12 bit A/D omzetter, 2 analoge uitgangen met 12 bit D/A omzetter

DT 1782 Analog ingangstelsysteem met max. 64

SE of 31 DI kanalen (± 10 V, 0...10 V) en 12 bit A/D omzetter

De DT 1784 en DT 1785 zijn speciaal geschikt voor lage niveaus (10 mV...10 V volle schaal) zoals die voorkomen bij transducers, thermokoppels en rekstrookjes. Alle borden maken gebruik van de door Data Translation zelf ontwikkelde DATA II data acquisitie modulen. Optioneel is de 4...20 mA in- of uitgang voor specifieke industriële toepassingen.



Inl.: C. N. Rood, OEM-afd., postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.

μ C systeem

Het Rotterdamse Pakhoed concern heeft een stand-alone microcomputer systeem in gebruik genomen. Het betreft hier een Altair 8800B turn key systeem, dat wordt gebruikt voor bedrijfs-economische modellen. Het systeem bestaat uit: Altair 8800B μ C met 64K geheugen, dubbel flexibele-schijf geheugensysteem, beeldscherm-terminal, 132 kolommen matrix printer, 300 bd modem voor koppeling aan openbare telefoon-net.

Het systeem heeft speciaal ontwikkelde programmatuur o.a. een pakket voor de conversie van bestaande programma's naar Altair Basic en programmatuur, waarmee het systeem als „remote terminal” op een time-sharing systeem kan fungeren. Het systeem wordt normaal in stand-alone mode gebruikt. Indien echter de gebruikte programma's en/of bestanden de capaciteit van de centrale verwerkingseenheid te boven gaan, kan hij ook functioneren als terminal van een groot computersysteem. Voor de gebruiker maakt dit praktisch geen verschil.



Inl.: Micro Computer Systems, Noordeinde 47, Den Haag (070) 624671.

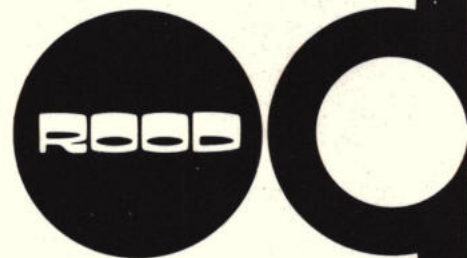
ontwikkelings- systeem

Intel's Intellec 888 systeem is een volledig software ontwikkelingsysteem voor drie families microcomputers. Het geheel bestaat uit: MDS 800 systeem met 64 k byte RAM geheugen, diverse interfaces (waaronder één voor een promprogrammer), een dual drive dual density diskette inclusief controller voor 1 Megabyte opslag capaciteit, en een interactive CRT/keyboard combinatie.

De bijgeleverde diskettes met resp. een PL/M compiler en ISIS II systeem software voorzien in de benodigde ondersteuning bij het ontwikkelen van software voor 8080 of 8085 gebaseerde microcomputer systemen terwijl een (optionele) macro assembler ter beschikking is voor de nieuwe 8035/8048/8748 single chip microcomputers



C.N. Rood B.V.
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk Nederland
Tel. 070-996360
Telex 31238

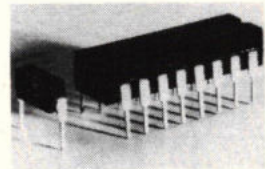


Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de Data Division.

industriële producten

DIL condensatoren

De zgn. „dipquard” keramische condensatoren van AVX hebben dezelfde steek als de standaard 14- en 16 pens DIL-IC's en zijn bedoeld om ze met IC's te combineren. De dipquard behuizing is reeds geaccepteerd door EIA en militaire instanties in de VS als een standaard en men prepareert reeds een MIL spec. C-39014/22 voor drie standaard diëlektrische materialen, NPO, X7R en Z5K, 40 en 100 V uitvoeringen. Waarden tussen 10 pF en 22 μ F met een tolerantie van 5%. De dipquard is gemakkelijk met de hand te installeren. Er zal binnenkort een apparaat op de markt komen om dit automatisch te doen.

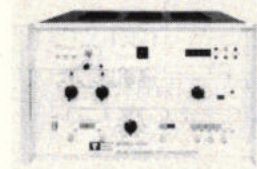


Inl.: Auriema Nederland, Vestdijk 32, Eindhoven (040) 444470.

FFT-processor

Het model 4520 van PAR is een veelzijdig, geheel digitaal, snel instrument voor het on-line doen van transferfuncties, vermogenspectra en correlatie-analyses in veel toepassingen, zoals akoestiek, vibratie, biochemie, communicatie en ruisonderzoek. Twee signalen kunnen gelijktijdig en afzonderlijk worden bewerkt over 12 frequentiebereiken, van DC...40 kHz. De volgende analyses kunnen worden uitgevoerd: vermogenspectrum, amplitudespectrum, kruisspectrum, coherentiefunctie, coherent uitgangsvermogen, transferfunctie, inverse transformatie en auto/kruis-correlaties met instelbare vertraging tot 15 maal het tijdvenster. Twee uitgangen zijn beschikbaar, voor afzonderlijke en verschilderspectra, hetgeen de gebruik-

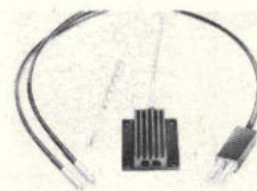
ker in staat stelt gelijktijdig, alsook na elkaar optredende signalen, grondig met elkaar te vergelijken. Standaard zijn beschikbaar: flexibele X-Y uitgangen, „harmonische”-aanduiding, digitale uitlezing, spectrummiddeeling, transcïentcapture, en digitale I/O voorzieningen. Tenslotte zijn de volgende uitgangen standaard beschikbaar voor oscilloscopen, plotters en computers: reëel en imaginair deel van het signaal, amplitude en fase.



Inl.: Princeton Applied Research, postbus 86, Nieuwegein (03402) 5112.

Reflectie scanner

Skan-A-Matic heeft een serie coaxiale fotoelektrische glasvezel scanners op de markt gebracht, waarbij het mogelijk is detecties te doen in ruimten met temperaturen tot 100 °C. Deze scanner-combinatie wordt uitgebracht onder de naam Enviro-Scan en kan aan zware schokken en hevige trillingen worden blootgesteld. De Enviro-scan bestaat uit een coaxiale glasvezelkabel tot een max. lengte van 90 cm en een afzonderlijk huisje, waarin zich lichtbron en fototransistor bevinden. Daar het geheel zeer klein van afmetingen is zijn de inbouw-mogelijkheden legio. De reflectie scanner kan door gebruikmaking van twee enkele glasvezelkabels eenvoudig worden omgebouwd tot een a.g. transmissie paar. Naast een uit-



voering met een gloeilamp, is ook een versie met een LED als lichtbron leverbaar.

Inl.: Chronomat, postbus 377, Enschede (053) 315020.

Vermenigvuldigende CMOS-DAC

De AD7523 is een kwalitatief zeer goede 8-bit vermenigvuldigende CMOS digitaal-naar-analoog omzetter, die door Analog Devices is ontworpen en gefabriceerd in de onlangs geopende fabriek in Limerick, Ierland. De AD7523 maakt gebruik van dunne film op CMOS technologie, waardoor een 8-bit resolutie werd bereikt, een 10-bit nauwkeurigheid en een zeer laag opgenomen vermogen (20 mW). De AD7523 vermenigvuldigt volledig in vier kwadranten en biedt een instel-tijd kleiner dan 100 ns. De eenheid is verkrijgbaar in drie versies, de AD7523JN, KN en LN, waarbij resp. een lineariteit wordt geboden van $\pm 1/2$ LSB ($\pm 0,2\%$ van de volle schaal), $\pm 1/4$ LSB ($\pm 0,1\%$ van de volle schaal) en $\pm 1/8$ LSB ($\pm 0,05\%$ van de volle schaal). Alle eenheden bieden een „feedthrough” of doorkoppelfout van slechts $1/2$ LSB, gemeten bij 200 kHz. Het monotone gedrag wordt gegarandeerd over een temperatuurbereik van 0...+70 °C.

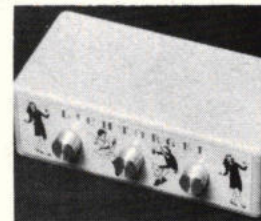
Toepassingen zijn: versterkingsregelingen op audio gebied, het opwekken van karakters op kathodestraal buizen, snelheidsregelingen voor motoren, digitale verzwakking, enz. De eenheden zijn verpakt in een 16-pens plastic dual in line behuizing en kosten van 1...24 stuks: AD7523JN f 9,50/BF 142 AD7523KN f 21/BF 318 en AD7523LN f 35/BF 532.

Inl.: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda (076) 142150.

Lichtorgel

Haltronic fabriceert 3 kanalen lichtorgels in de 3 x 500 W uitvoering. Ze zijn eenvoudig op elke luidsprekeruitgang aan te slui-

ten, aansluitingen d.m.v. op de print aangebrachte kroonsteentjes. Elk kanaal is d.m.v. een potmeter apart regelbaar, het geheel is in een kunststof behuizing ondergebracht. Het voorfront en de knoppen kunnen van serie tot serie verschillend zijn uitgevoerd, elk lichtorgel is getest en gegarandeerd goed. Verzending: uitsluitend onder rembours, franco huis. Prijs per afname van 10 stuks f 21,50 per stuk, netto (excl. BTW). Korting bij grotere aantallen.

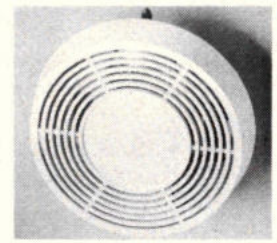


Inl.: Haltronic, postbus 202, 6431 JA. Hoensbroek (045) 214546.

Rookmelder

De gard-site is een z.g. optische rookmelder, die werkt op het lichtnet. Bij de ontwikkeling is men uitgegaan van de beproefde toepassing van de fotoelektrische cel. De omliggende lucht wordt aangezogen en achter een inlaatfilter verwarmd. Zo ontstaat een luchtcirculatie die langs een lichtpunt wordt gevoerd. Op deze wijze tast de gard-site voortdurend de omgeving af. Bij een rookverontreiniging van 2% wordt de lichtstraal door de rookdeeltjes gereflecteerd en treft de foto-elektrische cel, waardoor onmiddellijk het alarm in werking treedt met een geluidskracht van 90 dB. Een controlelampje toont de goede werking. Het apparaat is uitgevoerd met een extra akoestisch waarschuwingssignaal. Voorts is er een knopje aangebracht om de juiste werking regelmatig te controleren. Situatieschetsen, montage-schroeven en drie meter snoer worden bijgeleverd. Deze gevoelige elektronische apparatuur is beveiligd tegen vals alarm. Bijzonder geschikt voor particuliere woningen. Maar ook restaurants, kantoren en andere objecten kunnen met deze apparatuur eventuele brandont-

wikkeling ogenblikkelijk signaleren. Prijs f 169, diameter 16,9 cm, hoogte 5,6 cm, gewicht 680 gr.



Inl.: EDC, Utrechtsestraatweg 19 A, Nieuwegein (03402) 31873.

Printrelais

Het relais CP is ontwikkeld om naast de standaardrelais van dit genre een type te voeren dat aan speciale eisen voldoet. Naast de twee zware verguld zilveren contacten met groot afschakelvermogen en lange levensduur heeft het relais CP daartoe nog de volgende eigenschappen:

Lucht- en kruipwegen tussen het spoelcircuit en de contactcircuits zijn uitwendig (gemeten over de print bij eilanddiameters tot 4 mm) $10^{1/2}$ mm en meer en inwendig $5^{1/2}$ mm en meer. Doorslagspanning hoger dan 3500 V, 50 Hz, verkregen door een extra isolatiefolie ter afscherming van het spoelcircuit.

Lucht- en kruipwegen tussen de contactcircuits zijn uitwendig 6 mm en meer en inwendig $5^{1/2}$ mm en meer. Doorslagspanning hoger dan 3500 V, 50 Hz. Vonkschot tussen de schakelruimten.

Zeer laag spoelverbruik, waardoor het relais, mede door zijn geringe warmteontwikkeling, in het bijzonder geschikt is als uitgangrelais van elektronische schakelingen.

Het relais CP heeft een sokkel uit thermohardende kunststof waarin de aansluitpennen zijn ondergebracht met een onderlinge afstand die een of meer malen 5,04 mm is. Daardoor is het relais geschikt voor printen met zowel 5 mm als 0,2" raster. Het relais is voorts voorzien van een glashelder stofkapje uit polycarbonaat en weegt tegen de 40 gram.

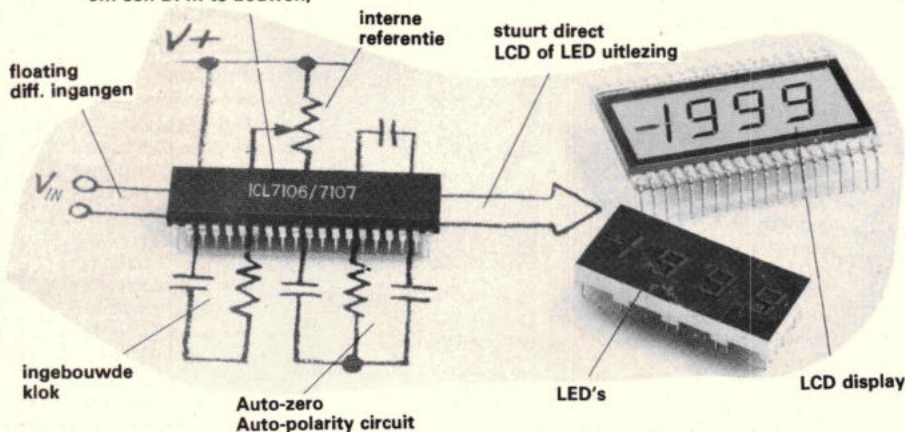
Inl.: H. M. Smitt, Middel-laan 3, Bilthoven (030) 780813.

HEEFT U EEN 3¹/₂ D.P.M. NODIG?

Bouw dan uw eigen LED of LCD paneelmeter met Intersil's nieuwe enkelvoudige CMOS A/D converter chip.

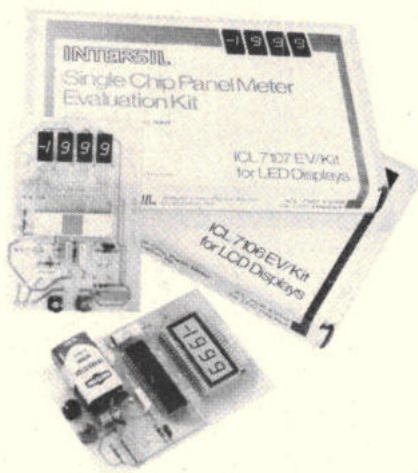
7106 voor LCD uitlezing
7107 voor LED uitlezing

geen externe actieve componenten
(slechts 7 passieve comp. nodig om een DPM te bouwen)



- * ± 1 count nauwkeurigheid over totale range
- * gegarandeerde nul uitlezing bij 0 volt input.
- * Differentiaal input van 200 mV – 2000 V (Volle schaal)
- * Laag vermogen (10 mW bij 10 Volt)

Prototype bouwdozen beschikbaar compleet met A/D converter, LCD of LED display inclusief PC-board en passieve componenten.



Speciale prijs

ICL 7106 EV/Kit f 106,50
ICL 7107 EV/Kit f 85,00

Voor meerdere inlichtingen en documentatie bel of schrijf:



Auriema Nederland BV

Vestdijk 32
Eindhoven.
Telefoon: 040-444470.

VIMANA

dump elektronika
Kruisweg 24-Utrecht

ZEND-ONTVANGERS

merk Becker
transistor LM MG KG in 5 banden.
Scheeps- en luchtband. 12 en 24 V
met schema en documentatie.
Sommige licht beschadigd.

TELEFOONapparatuur

MEET- en REGELAPPARATUUR voor lab.

400Hz-TRAFO'S en -apparatuur.

RADAR-onderdelen, 7 en 3 cm.

COMPUTER-onderdelen.

STEREO: versterkers, tunersterkers,
pick-ups. cass. - en spoelenrecorders,
8-kan. tape-decks.

MECHANICA-HYDRAULIEK-LUCHT:
POMPEN vacuüm en pers.
MANOMETERS.
Olie- en luchtcondensors.
(vacuüm)slang.

MOTOREN. GENERATOREN. BLOWERS.

SCHAKELMATERIAAL op- en inbouw.
Nieuw-voor halve prijs. Kema-keur.

LOOPWERKEN. VERTRAGINGSKASTEN.

KOMPLETE NIEUWE ZIEKENHUIS- en TANDARTS-APPARATUUR.

Röntgen, ph-meters, centrifuges,
sterilisatie, kweek,
hartbewaking, bloeddruk.
Voor minder dan de halve prijs.

Schuifpotmeters, buizen, printmateriaal,
prints, condensatoren, elco's tot
70.000 mF laagspanning, trafo's van
klein tot groot. Regeltrafo's.

Plaatwerk: alu en ijzer.

Alles tegen zeer billijke prijzen.

VIMANA

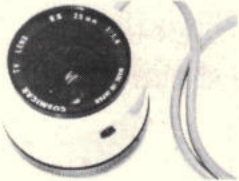
dump elektronika
Kruisweg 24-Utrecht

Open: dag. 12.00-18.00 uur; zat.: 10.00-18.00 uur.
Maandag gesloten.

industriële produkten

Objectieven

De tegenwoordig toegepaste, zeer lichtgevoelige opneembuizen in TV-camera's, maken speciale objectieven noodzakelijk. Conventionele objectieven kunnen de bij continu gebruik optredende lichtvariaties niet opvangen. Daarom zijn nu objectieven ontwikkeld die een ingedampd grijsfilter hebben in het middelpunt van het objectief. Bij automatisch diafrageren wordt nu steeds meer licht gedwongen dit grijsfilter te passeren. Zo ontstaat een maximale diafragemastop van F 360. Zeer lichtgevoelige opneembuizen zoals de silicon, de newvicon, de chalnicon en de silicon intensifield, kunnen met een dergelijk objectief zonder bezwaar zowel bij vol zonlicht als bij minimale lichtwaarden worden toegepast. De objectieven worden compleet geleverd met motor voor diafragemasturing en ingebouwde elektronica voor de sturing door het videosignaal waardoor de aanpassing geheel automatisch plaats heeft.

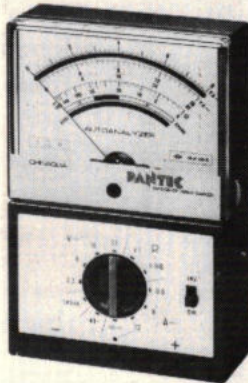


Inl.: Vanandel, postbus 6049, Rotterdam (010) 260963.

Auto-analyzer

Pantec's auto-analyzer is ontworpen voor de automonteur. De meter kan de navolgende metingen verrichten: Gelijk spanningsmeting van 100 mV...32 V, gelijkstroommeting van 20 mA...32 A, met een externe shunt tot 320 A, bovendien weerstandmeting d.m.v. een interne 1,5 V batterij van 1 Ω ...50 k Ω . Verder kan door een simpele instelling met de draaischakelaar het goed functioneren van de bougies (stand spark) en de condensatoren worden getest. De me-

ting van de laadstroom en de ontladstroom van de accu of de dynamo is gemakkelijk uit te voeren zonder de snoeren om te wisselen. De auto-analyzer is uitgerust met een robuust draaispoelinstrument met magneetkern, dat is gemonteerd op een elastisch anti-shock ophangsysteem. De selectie van de bereiken geschiedt d.m.v. een draaischakelaar. Een duidelijke wijzerplaat, logisch ingedeeld met anti-parallax spiegel, verzekert een nauwkeurige aflezing zelfs onder moeilijke omstandigheden.



Inl.: Carlo Gavazzi, Pantec Division, Willen Barentszstraat 1, Leiden (071) 14 19 41.

„Dikke film”-techniek in hoortoestel

De toepassing van „dikke film”-techniek in hoorapparaten heeft geleid tot een achter-het-oor toestel, dat niet alleen kleiner en lichter is, maar ook minder kwetsbaar en beter bestand tegen schokken of stoten. Dit hoortoestel, de HP 8401, wordt door Philips gezien als een uitstekende oplossing voor de vele slechthorenden met een licht tot middelmatig gehoorverlies, die nog aarzelen een hoortoestel te gaan dragen. Een compacter en daardoor minder zichtbaar toestel zal hen eerder over de drempel helpen, daarmee de overgangsproblemen verkleinen en een snellere gewenning mogelijk maken. Bij de „dikke film”-techniek, die o.m.

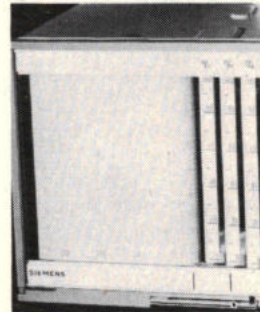
in TV-toestellen wordt toegepast, worden de weerstanden op een keramische printplaat gevormd door een baan van een zwak geleidende pasta. De weerstandswaarde wordt bepaald door de lengte en breedte van deze banen. Vervolgens worden de overige elementen aan de printplaat toegevoegd: de minuscule, als IC uitgevoerde versterker en de condensatoren. Daarmee is het hele elektronische deel van het hoortoestel op één printplaat geconcentreerd, met minder dan de helft van het tot nu toe gebruikelijke aantal soldeerpunten. In de praktijk is gebleken, dat de meeste storingen juist bij de soldeerverbindingen voorkomen. Hoe kleiner dat aantal, hoe robuuster en minder storinggevoelig het hoortoestel. Doordat de elektronische functie is samengebracht op zo'n printplaat, kon de HP 8401 ca 30% kleiner worden dan vorige achter-het-oor hoortoestellen. Het apparaat meet slecht 35 x 14 x 8,7 mm en weegt 4,5 gram.

Inl.: Philips, Eindhoven (040) 788938.

Proceslijnschrijver

Drievoudige registratie van pneumatische of elektrische eenheidssignalen met contactloze compensatiemeetwerken - ingangssignaalbereik 0,2...1,0 bar resp. 3...15 psi of 0...20 mA resp. 4...20 mA - automatisch intrekkelen en opwickelen van registratiepapier - gemakkelijke bediening en onderhoud. Met de proceslijnschrijvers Teleperm-Telepneu 300 kunnen maximaal drie gemeten waarden worden geregistreerd. Als meetwerken worden pneumatische compensatiesystemen of elektrische, contactloze compensatiemeetwerken gebruikt. De instelling bedraagt ongeveer 1,2 s, de foutgrens ligt bij 1% van de eindwaarde op de schaal (klasse 1). Het uit schrijfpenn en inkttank bestaande inktstroomsysteem is een onderdeel, dat voor het bijvullen van inkt en het reinigen gemakkelijk kan worden uitgenomen. Omdat het inktniveau zich altijd op schrijfhogte bevindt, is een steeds gelijkblijvende, goe-

de inktstroom aanwezig. Met de inktvoorraad kunnen, afhankelijk van het verloop van de procesgrootheden, tot vijf rollen papier worden beschreven. Een opgestoken kleurmarkering geeft de kleur van de aanwezige inkt aan.



Inl.: Siemens, Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782243.

Digitale meettang

De Amprobe digitale wisselstroom-meettang model ACD-1 is voorzien van een grote bekopening (50 mm), waardoor in de praktijk het max bereik van 1000 A's kan worden benut. Relatief grote LED's (11 mm) maken een duidelijke aflezing mogelijk. Het instrument wordt gevoed met één stuk Alkaline-batterij, 9 V. De levensduur van deze batterij bedraagt ca. 25 uur, hetgeen overeenkomt met ca. 2500 metingen (10 s aan/20 s uit). De gegarandeerde nauwkeurigheid van 21% is gebaseerd op de meetwaarde (hiervoor is een goede sinusvorm noodzakelijk!). De meettang is ook geschikt voor het meten van piekwaarden, zoals netspanningsvariaties (pulsen > 80 ms) en aanloopstromen van motoren. Voorts is het instrument beveiligd tegen overbelasting, t.w. 150% gedurende max 1 minuut is mogelijk, terwijl de meetsonde door middel van een bajonetsluiting met het instrument zijn verbonden. Bereiken 0,1...999 A's, 0,1...999 V's, 0,1...999 Ω ; omgevingstemp. 0...49 $^{\circ}$ C, - frequentie 25...400 Hz, - relatieve vochtigheid 95%, - min. doorslagspanning 3 kV. Evenals bij de conventionele draaispoelmeettangen van Amprobe kan bij spanning- en weerstandmeting één meetpen tussen

de bekken worden geklemd, waardoor de meting kan worden uitgevoerd met het instrument in de ene hand en de tweede meetpen in de andere. Inl.: Stuifmeel, postbus 1454, Amsterdam (020) 228987.

Mastering tape

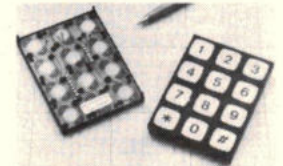
De Scotch 256 high performance mastering tape is speciaal voor de Europese markt ontwikkeld en combineert een hoog uitgangssignaal output met een lage doordrukarakteristiek. De verbeterde rugzijdemattering resulteert in goede spoel eigenschappen. De bandsoort 256 biedt een grote dynamiek, een doordrukdemping van -59 dB een bias ruisniveau - 67 dB en een S/R verhouding van 77 dB (volgens DIN). Breedtes zijn 1/4", 1/2" en 2". De ontwikkeling vond plaats in de Europese 3M laboratoria en fabrieken.



Inl.: 3M Nederland, Roosveltstraat 55, Leiden (071) 769330.

Toetsenbord

De KDP 12 is een twaalfdelig toetsenbordje van Jeanrenaud dat slechts 5,3 mm dik is. De indrukdiepte van de toetsen is minder dan één mm, dankzij toepassing van het schrijftactprincipe, dat door Jeanrenaud werd ontwikkeld. Het schakelmechanisme is ook onder druk en in industriële milieus waterdicht. Opmerkelijk is de uiterst korte kaastijd van dit type contact (minder dan 0,1 ms) gedurende de hele levensduur van meer dan 10 miljoen schakelacties.



Inl.: ITT Standard, Postbus 118, Rijswijk (070) 889383.

De uitvinder van de videotape blijft iedereen een streepje voor.



3M maakt Scotch. Videotapes en cassettes van onbetwiste kwaliteit. Want 3M, de uitvinder van videotape, bouwt de know-how en ervaring op het gebied van magnetische informatiedragers steeds verder uit.

Zo besteedt 3M veel aandacht aan de zeer kritische eisen die men stelt aan opslag en behandeling van videotapes. 3M levert een compleet assortiment videotapes en cassettes: tapes met anti-statische rugzijdemattering, met 'n droge siliconensmering - 3M patent - waardoor slijtage van kostbare videokoppen en tape tot een minimum wordt teruggebracht.

Scotch 400 videotape: Door de meeste TV-stations toegepaste Quadruplex videotape.

Scotch 455 videotape: hoogwaardige 650 oersted videotape met kobalt-

ferroxyde emulsie. Een voortreffelijke signaal/ruis-verhouding. Voor alle typen High Density Video-recorders, zoals de Sony AV-series en de 1-Broadcast apparatuur van AMPEX, Philips enz.

Scotch 461 High Energy Videotape: welke reeds vele jaren succesvol wordt toegepast op en geadviseerd door o.a. I.V.C.

Scotch U-Matic Video-cassettes: Speciaal voor de Sony U-Matic en vergelijkbare recorders. Met kobalt geactiveerde videotape: één van de meest gebruikte cassettes op universiteiten en hogescholen!

Scotch VCR-cassettes: High Energy kwaliteit. Getest voor minimaal 4000 koppassages. Te gebruiken op alle Philips en daarmee compatibel zijnde VCR's incl. de nieuwste Long Play apparatuur.

Meer weten over Scotch Videobanden en cassettes? Bel 071-769330 tst. 127 of 119. U kunt ook de antwoordcoupon in een open envelop ongefrankeerd opsturen naar 3M Nederland B.V., Antwoordnummer 251, Leiden.

Scotch 

Stuur mij s.v.p. documentatie voor:

- 1.
- 2.
- 3.

Naam:

Adres:

Woonplaats:

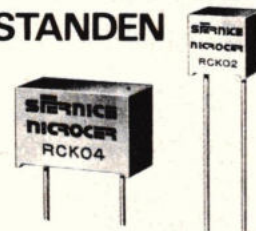
Contactpersoon:

Tel.:

Ook verkrijgbaar bij onze dealers: Beeldcommunicatie Cuyk B.V., Cuyk, Tel. 08850-14730; Efo Studio B.V., Rotterdam, Tel. 010-125010; Fofic B.V., Bergambacht, Tel. 01825-2242; Inelco, Amsterdam, Tel. 020-934824; Hoek en Sonopouse B.V., Amsterdam, Tel. 020-233565; Stanmore Video-Services, Amsterdam, Tel. 020-257505; Technisch Film Centrum, Velp, Tel. 085-629188; Vidia Nederland B.V., Zeist, Tel. 03404-22357. Jongeneelen B.V., Roosendaal, Tel. 01650-37555

STERNICE
ZEER NAUWKEURIGE
WEERSTANDEN

Type
RCK02
RCK04
RCK05



Epoxy omhulde uitvoering.

Vervaardiging volgens het
niROCEP® procédé
0,33W, 0,6W en 0,9W bij 125°C.

2,5 Ohm tot 450 KOhm

Tol.: ± 0,005 o/o tot ± 1 o/o

Temperatuur coëfficiënt:
± 3ppm /°C (-55°C / +155°C)

± 1ppm /°C (0°C / +60°C)

Tracking tot ± 0,5 ppm /°C

-55°C / +155°C / 56 dagen

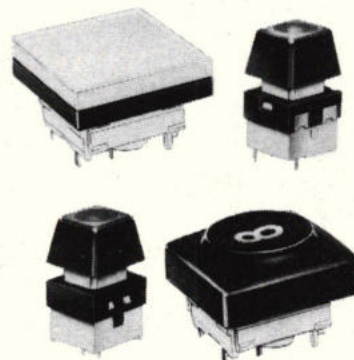
Documentatie op aanvraag



klaasing-reuvers b.v.
heerbaan 222 breda holland
tel.: 076 - 879250 telex: 54598

J. & J. Marquardt
Rietheim

keyboard-schakelaars



W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Postbus 1839
070-463839/462914

boekbespreking

Digitale technieken

Laurs A. J. J.

Digitale techniek – Deel 2

Uitg.: Nijgh & Van Ditmar, 's-Gravenhage, 1977.

160 p. (21 × 29,5 cm), talrijke figuren en tabellen. Prijs: f 26,75.

Niveau: studenten HTS.

Dit deel sluit logischerwijze aan op deel 1; het behandelt de analyse en de synthese van sequentiële schakelingen, waar het in het eerste deel in hoofdzaak ging om de combinatorische netwerken. Om dit 2de deel aan te kunnen moet de inhoud en de benadering uit het eerste deel goed zijn bestudeerd. Ook in dit deel valt de systematische en uitgediepte studie van de leerstof op, waarbij gebruik wordt gemaakt van

de modellen en de theorie van Mealy, in plaats van de intuïtieve methode.

Op ieder hoofdstuk (zij het vooralsnog in appendix) volgen een reeks oordeelkundig gekozen oefeningen, waarvan spijtig genoeg de oplossingen ontbreken. Wij betreuren dit des te meer daar de beide delen klaarblijkelijk zijn bedoeld als handleidingen voor studenten. Het valt niet te betwijfelen dat deze werken goede diensten zullen bewijzen in het Nederlandstalige onderwijs als inleiding tot de digitale technieken, voor diegenen die vooral zijn geïnteresseerd in een theoretische benadering van de materie. Toch blijkt dat heel wat belangrijke hoofdstukken ontbreken in wat klassiek tot de digitale technieken wordt gerekend. Een derde deel lijkt ons een absolute noodzakelijkheid.

P. J. Heartley

„Introduction to Basic.”

Uitg.: Macmillan Press – London. 1976.

15,5 cm × 23,5 cm 119 pag. Prijs: £ 1,95.

De auteur zegt in zijn voorwoord uitdrukkelijk

dat zijn werk geen volledige handleiding wil zijn voor het bestuderen van de Basic-taal. Enkel de meest noodzakelijke regels zijn er in opgenomen. Door middel van probleemstellingen wil hij de lezer vertrouwd maken met deze taal. Het boek vangt dan ook onmiddellijk met enkele opgaven aan en geeft tevens enkele benaderingen om tot een oplossing te komen. In de verdere hoofdstukken worden telkens bepaalde opgaven gegeven in een stijgende moeilijkheidsgraad met steeds de wijze van oplossen.

In de laatste hoofdstukken komen ook de meer ingewikkelde opgaven zoals subroutines en matrixen aan de beurt. Het boek is speciaal van opvatting en wel zodanig opgezet dat het een methode wil brengen om, vertrekkend van een probleem, tot een oplossing wil komen. De problemen zijn ook zodanig geordend, dat men bepaalde hoofdstukken mag overslaan, indien men een eerste inzicht in de Basic taal wil krijgen.

Een goed boek voor zelfstudie met veel toepassingen en waarbij van de meeste opgaven de oplossing wordt gegeven.

Henri Saeys

ELEK- TRONICUS

Sijthoff Pers b.v. is ondermeer uitgeefster van de Haagsche Courant, Rotterdamsch Nieuwsblad, Het Binnenhof, Goudsche Courant, Leidse Courant, Economisch Dagblad en een aantal huis-aan-huis bladen. De Bedrijfstechnische Afdeling (B.T.A.) is verantwoordelijk voor het optimaal onderhouden en repareren van alle technische aangelegenheden in dit omvangrijke krantenbedrijf.

In de komende jaren zullen bij Sijthoff Pers belangrijke technologische vernieuwingen plaatsvinden op het gebied van de informatie- en tekstverwerking. De B.T.A. heeft dientengevolge op korte termijn een vacature voor een gekwalificeerd

ELEKTRONICUS OP MTS-NIVEAU

die verantwoordelijk zal zijn voor het onderhoud en de reparatie van de elektronische, tekstverwerkende systemen, bestaande uit onder andere advertentieopmaak beeldschermen, fotozetcomputers, printers, Dec-computers en Pertec disc-drives.

Voor deze onderhoudsfunctie wordt enige kennis van en ervaring in het onderhouden en repareren van computersystemen gewenst geacht. Ervaring met bovenomschreven apparatuur strekt tot aanbeveling. De medewerker zal via een gericht, specialistisch cursuspakket worden opgeleid tot all-round computertechnicus.

Beheersing van de Engelse taal, zowel passief als actief, is een vereiste, mede gezien de opleiding in het buitenland. Leeftijd 25-35 jaar. Goed functioneren in groepsverband is een vereiste. De werkzaamheden worden uitgevoerd in een wisselende dag- en avonddienst. Daarvoor ontvangt u een goed salaris. Tevens is er sprake van uitstekende secundaire arbeidsvoorwaarden, waaronder winstdeling, gratificaties en 8% vakantietoeslag.

Geïnteresseerde kandidaten kunnen zich voor nadere inlichtingen wenden tot dhr. A. G. J. Wever, Hoofd B.T.A., die gaarne bereid is telefonische vragen te beantwoorden (070-90 68 10).

SIJTHOFF PERS BV

WAGENSTRAAT 37

TELEFOON 070-62.45.62

Sollicitatiebrieven kunt u, onder bijvoeging van een beschrijving van genoten opleidingen en ervaring richten aan: Sijthoff Pers, afdeling Personeel en Organisatie (t.a.v. dhr. J. Brandsema), Wagenstraat 37, Den Haag.

boekbespreking

Hobby-literatuur

Nührmann Dieter.

Elektronik-Selbstbau für Profi-Bastler

(Eine Anleitung zum Selbstbau vielseitig verwendbarer geräte).

Uitg.: Franzis-Verlag GmbH, München, 1977.
260 p. (15 × 21 cm), 172 fig. Prijs: DM. 28.

Niveau: beginnelingen, doe-het-zelvers, amateurs.

Voorliggend werk vormt met „Elektronik-leichter als man denkt“ en „Der Weg zum Hobby-Elektroniker“ tot de betere hobby-literatuur dan degene waartegen wij ons reeds herhaaldelijk hebben afgezet in deze rubriek. Frisse en verzorgde presentatie in twee-kleurendruk, een evenwichtige verdeling tussen de theoretische verklaring en de praktische realisatie, duidelijke prinsipeschema's en bevattelijke montagegegevens, terwijl de moeilijkheidsgraad van de gekozen ontwerpen geleidelijk aan groeit.

In dit boekdeel leert de hobbyist een aantal apparaten bouwen gaande van een voeding tot toestellen voorzien van operationele versterkers. Allemaal eerder kleine opdrachten, die toch een aaneengesloten keten vormen en die in het dagelijks gebruik een zeker nut bezitten: Functioneert het apparaat niet, geen nood! Op elke realisatie volgt namelijk een foutzoekmethode die de hobbyist efficiënt op de goede weg helpt.

Een uitgave waaraan voor vele jonge en oude mensen nog pret valt te beleven.

Vermogenelektronica

Reiner Jäger.

Leistungselektronik

Grundlagen und Anwendungen.

Uitg.: VDE-Verlag GmbH, Berlijn, 1977.

322 p. (14,5 × 20,8 cm), 161 fig. Prijs: DM 60.

Niveau: ingenieurs, studenten hoger technisch onderwijs.

Deze voortreffelijk, systematisch opgebouwde tekst bezorgt de lezer een gefundeerde inleiding over het probleem van de vermogenelektronica.

Het werk is vooral praktijk-gericht, wat niet moet doen veronderstellen dat het licht verteerbare kost is. De lezer moet een goede vooropleiding bezitten over algemene elektriciteitsleer, moet vertrouwd zijn met de elektrische machines en moet voldoende rekenwaardige technieken bezitten in het oplossen van integro-differentiaal vergelijkingen om in staat te zijn het boek te verwerken. Het werk is een voorbeeld van didactische opbouw, waarbij de lezer aan de hand van aanschouwelijke problemen en berekeningsopgaven het werkingsprincipe, de eigenschappen, de meet- en schakeltechniek, evenals de talloze toepassingen van de thyristoren in de vermogenelektronica leert begrijpen en toepassen.

Verzorgde druk, duidelijke teksten en verzorgde figuren. Een voorbeeld van handboek voor studenten, dat ook zeer geschikt is voor zelfstudie.

H. Saeys

het Academisch Ziekenhuis Utrecht vraagt

wegens reactivering van de Hartchirurgie bij de afdeling Electronica een

electronicus (m.t.s.)

vacaturenummer 2190/092

Werkzaamheden:

- onderhoud, bediening en aanpassing van apparatuur ten behoeve van de hartchirurgie.

Onze verlangens:

- diploma M.T.S.-electronica;
- ervaring met medische, elektronische en mechanische apparatuur;
- bereidheid tot bereikbaarheidsdiensten.

Salaris:

- volgens Rijksregeling tot maximaal f 2.321,- bruto per maand, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.

Wij bieden:

- op het ziekenhuispersoneel zijn de bepalingen van de Algemene Burgerlijke Pensioenwet van toepassing;
- vakantie-uitkering 8%.

Zo solliciteert u:

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van het vacaturenummer op brief en envelop kunnen worden gericht aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken van het Academisch Ziekenhuis Utrecht, Catharijnesingel 101 te Utrecht.

Telefonische informatie kunt u verkrijgen bij de heer P. Leever, Hoofd afdeling Electronica, telefoon 030 - 37 33 66.



Academisch
Ziekenhuis
Utrecht



naar IEA '78 beurs in Birmingham voor f 295,-

16 maart

Ter gelegenheid van de internationale beurs IEA '78 op het gebied van instrumentatie, automatisering, elektronica en elektrotechniek te Birmingham, organiseert Kluwer Technische Tijdschriften B.V. een dagcharter-vliegreis op donderdag 16 maart. Deelname staat open voor lezers van Radio Elektronica en andere belangstellenden.

Economisch

De creatie van deze bijzondere chartervlucht per directe jet van Amsterdam naar Birmingham v.v. is mede daarom zo interessant, omdat de bestaande lijndienstverbindingen een volledig dagbezoek vrijwel niet mogelijk maken en waarbij de prijs ver uit zou komen boven de hier geboden gunstige reissom.

Tijdwinst

De hier voorgestelde chartervlucht maakt een efficiënt beursbezoek mogelijk zonder onnodig tijdverlies. Er mag dan ook worden aangenomen, dat deze exclusieve vliegreis ruime belangstelling zal ondervinden.

Vliegtuig

Gevlogen wordt met een straalvliegtuig van Nederlandse makelij van het type F-28 (Fokker Fellowship) of een groter toestel, indien de belangstelling dit noodzaakt.

Reisbegeleiding

Vanzelfsprekend wordt deze informatie vliegreis persoonlijk begeleid door medewerkers van Kluwer Technische Tijdschriften en KMC International Tour-operators B.V.

Dagprogramma 16 maart

08.00 uur	ontvangst deelnemers KTT-chartervliegreis en kennismaking op Schiphol
08.45	vertrek Amsterdam Schiphol per non-stop vlucht
08.45	aankomst luchthaven Birmingham en aansluitend vervoer per luxe autobus naar de tentoonstelling
09.30	bezoek tentoonstelling IEA '78
16.30 uur	cocktailparty, waarbij aanwezig vertegenwoordigers van het organisatiecomité en belangrijke exposanten
18.15 uur	vervoer naar luchthaven
19.00 uur	vertrek per directe vlucht naar Amsterdam Schiphol
21.00 uur	aankomst Schiphol, einde reis.

In de reissom is begrepen

- vliegreis per jet-vliegtuig van Amsterdam naar Birmingham v.v.
- op de heenreis ontvangt u een ochtendblad, terwijl een zitplaats vooraf kan worden gereserveerd aan de hand van individuele wensen.
- vervoer per comfortabele reiswagen van en naar de luchthaven in Engeland.
- entreebewijs beurs IEA '78 plus catalogus standhouders
- 15 kg bagage vrij
- cocktailparty

Niet inbegrepen zijn:

- reis-, bagage- en ongevallenverzekering en/of annulerings-risico-verzekeringen.

Reissom

Bij een minimum deelname van 65 passagiers, bedraagt de reissom f 295,- per persoon (exclusief luchthavenbelastingen/verzekeringen), tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.

Informatie/boekingen

Bel voor informatie en reserveringscoupons:

Kluwer Vak Informatie Reizen

05700-7 44 11, toestel 255.

brochures

Rodelco, Rijswijk: Data acquisition handbooks van een enkele maanden geleden gehouden seminar. Het eerste deel, 182 pag., geeft een indruk van de behandelde onderwerpen: data-verwerkingsystemen, precisieversterkers, instrumentatieversterkers, filters, multiplexers, CMOS/PMOS FET's, FET-schakelaars en analoge multiplexers, S/H versterkers, ADC's, spanningreferenties, DPM's, DAC's, systeemvoorbeelden. Het tweede boek (350 pag.) bestaat uit functioneel geselecteerde datasheets: A/D omzetters, D/A omzetters, analoge schakelaars/multiplexers, S/H schakelingen, SAR's, spanningreferenties, versterkers, weerstandnetwerken. Verder zijn toepassingsvoorbeelden opgenomen.

Rood, Rijswijk: neues von Rohde & Schwarz, no. 79, de vector analyzer ZPV is een universele indicator voor de HF-meettechniek met als opties „S-parameter” voor impedantiemetingen, verder „groeplooptijd” voor vervormingsmeting en „IEC-bus” voor programmering van dit instrument. AM/FM meetzender SMLH voor 10 kHz...40 MHz, bepaling van de golfweerstand van een HF kabel, XY-schrijver ZSK2 in vijf uitvoeringen, gegevensoverdracht in stereomultiplex met Audiodat-apparatuur, gegevensoverdracht en bewerking met de datamultiplexer PU004/PU040, stralingsmeting aan radio- en TV-antennes met een helicopter. Het repetitorium behandelt TV-techniek. Vermogenmeter voor 50 mW...110 W in het frequentiebereik van 25...1000 MHz, verbeterde stereodecoder GC001.

AMI, Rotterdam: MOS products catalog, fall '77, RAM's, ROM's, PROM's, μ P's, buffers en interface circuits, datacommunicatie/telecommunicatie circuits, horloge en klok IC's, orgel IC's, afstandbediening en aanraakschakelaar IC's.

Philips, Eindhoven: Hobbyscoop, no. 20, onderdelenpakketten NL 3410 2 x 6 W stereo-versterker, 6 W mono-eindversterker NL 3408, aanraakschakelaar met afstembaarheid, zes luidsprekerscheidingsfilters, theorie over transistoren en darlingtonen, voorkeur transistortypen, microfoons, elektronica experimenteerdozen met IC's, telefoon meeluisterversterker, kleurcode voor weerstanden en condensatoren. T&M bulletin: nov. 77, X-Y recorder voor A3 formaat, tafelveedingen, frequentieteller PM6610-serie gaat tot 1,3 GHz, digitale cassetterecorders, VITS generator, multimeters met $3\frac{1}{2}$ of $4\frac{1}{2}$ digit, pulsgenerator voor niveaus van ± 20 V en 1...50 MHz. Overzicht LPS logica.

Koning & Hartman, Den Haag: the Marconi Review, no. 206, logische simulatietechnieken (1), computer programma voor het Bradley/Dudney ionosfeer model. Overzicht YEW instrumentatie recorders, lijnschrijvers en UV-recorders.

Brinkman & Germeraad, Velp: alles wat schakelt, no. 94, foto elektrische aftasting, behuizingen van Bopla, brandbeveiliging, elektrisch bediende afsluiters, Tesch tijdrelais, Koyo voorkeuzetellers, fotocelcombinatie met GaAs overbrugt 50 m, automatische garagedeuropeners.

DE PROTON DIGITALE MULTIMETER DMM02



EEN REVOLUTIE IN DIGITAAL METEN

De PROTON DMM02 is een hoogwaardige $3\frac{1}{2}$ digit multimeter met laboratoriumspecificaties. Door toepassing van de meest geavanceerde LSI-ic's is de prijs toch lager dan bij veel eenvoudiger meters. Door het quantised charge-balancing meetprincipe is de lineariteit **beter** dan de afleesnauwkeurigheid...

- ★ **BOUWPAKKET MET 1e KLAS COMPONENTEN**
Epöxyprinten met 2-kleurige tekstdruk en soldeer-masker. Garantie op de goede werking na korrekte bouw. Wordt geleverd in de fraaie PROTON 10-vaks assortimentsdoos.
- ★ **NAUWKEURIGHEID 0,02% TYP. (0,1% MAX.)**
Laser getrimde weerstanden!!
- ★ **AFLEESNAUWKEURIGHEID 0,05% F.S.D.**
- ★ **OPTIMALE STABILITEIT**
Voor-verouderde metaalfilmweerstand met temp. coëff. van 15 ppm/ $^{\circ}$ C tracking.
Voor-verouderde referentiebron in "oven", dus onafhankelijk van de omgevingstemperatuur.
- ★ **AUTOMATISCHE NULPUNTSKORREKTIE**
- ★ **AUTOMATISCHE POLARITEITSAANDUIDING**
- ★ **OVERSPANNINGSVEILIG TOT 1000 V**
Op alle functies en alle bereiken.

★ **HOLDTOETS**
Voor meten op moeilijk bereikbare plaatsen.

★ **VIERPOOLMETING OP WEERSTANDBEREIK**
De weerstand van de meetsnoeren wordt hiermee geëlimineerd, zodat ook nauwkeurige meting van lage weerstandswaarden mogelijk is.

★ **EENVOUDIG TE IJKEN**
Ingebouwde ijkbron (0,025%), Enkelpuntsafregeling.

★ **OVERRANGE-INDIKATIE**

Funktie:

AC/DC-spanning 200.0mV - 1000 V
AC/DC-stroom 20.00 μ A - 2.000A
Weerstand 200.0 Ω - 20.00M Ω

Aantal bereiken	Min. Resolutie
5	100 μ V
6	10nA
6	0,1 Ω

Nauwkeurigheid 0,1% \pm 1 count op DC-spanning, DC-stroom en weerstand. AC-metingen 0,5% \pm 3 counts (30 Hz-10kHz na frekw.kompensatie).

Een uitvoerige Nederlandse bouwbeschrijving wordt meegeleverd.

DE PRIJS VAN HET BOUWPAKKET IS EXTREEM LAAG: f 364,- (inkl. BTW).

De fraaie, aluminium geanodiseerde behuizing met matzwarte zijanten en rode frontplaat met kleurfilter kost f 33,50 (inkl. BTW) inclusief montage materiaal.

De PROTON DMM02 is tevens gebouwd en compleet afgeregeld leverbaar, gemonteerd in de behuizing, voor totaal f 515,50 (inkl. BTW)

HOE TE BESTELLEN: Per giro nr 27.79.911 of via Amro-Bank Hilversum nr. 44.91.03.927 t.n.v. **POST ELECTRONICS, afd. E2 HILVERSUM**. Girobetaalkaarten/Euro- of betaalcheques portvrij inzenden aan **POST ELECTRONICS, afd. E2**, **ANTWOORDNUMMER 247, HILVERSUM**;
Verzendkosten: f 5,-; boven f 150,- franko; remboursment kost f 7,50, boven f 250,- franko. **BALIE-VERKOOP: POST ELECTRONICS, Adm. de Ruyterlaan 56 (achter winkelcentr.) HILVERSUM, TEL. 035-47818, TELEX 43915.**

* Alle prijzen zijn inclusief 18% BTW.

bouwpakketten

Adverteerders Index

Academisch Ziekenhuis 80
Air Parts International 12, 28, 40
Analog Devices Benelux 24
Auriema Nederland 76

Beckman Instruments 64
Bourns 30
Brüel & Kjaer 50
Brutech Electronics 46

Chronomat 27, 32
Cooper Group 19
van Dam Elektronica 16
Dugras 82
Elektronika 2000 4
Elincom 12, 49, 69
Erwin Sick 36
Flucom Electronic 38

Geveke Elektronica 34
Geuken 65, 78

Heathkit Electronic Center 40
Hessing Telecommunicatie 50
Honeywell 8

Integra
International Handelskantoor 32
Inelco 3 omslag
Klaassing Reuvers 7, 17, 54, 78, 82
Kluwer Technische Tijdschriften 81
Koning en Hartman 26, 30

Matrix Video Techniek 49
M.C.A. Tronix 4 omslag

Elektronic Measures 52
3 M Nederland 78, 82
Minkels 27
Modelec 48

Post Electronica 12, 83

Radikor 44, 45
Red Star Electronics 50
van Reysen Elektronica 32, 52
Rodelco 20

C. N. Rood 2 omslag, 6, 10, 40, 58, 74

Sailtron 38
Siemens Nederland 22
Sijthof Pers 79
Stanmore Video Services 84

Techmation 60
Technical Tools 18
Tekelec Airtronic 52, 62, 70
Tektronix 38, 39
Thermotex 65

Vekano 30, 31, 82
Victron 62
Vimana 76
Veghel, gemeente 40

White Products 62

Wanneer het gaat
om VIDEO en GCTV

SVS

is welbekend
door haar...



Persoonlijke Service

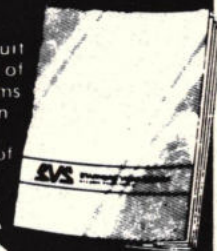
Wij zijn altijd geïnteresseerd om u te helpen met uw Video en gesloten circuits TV wensen van de meest simpele tot de meest gecompliceerde installatie

Top Kwaliteit Uitrusting

Wij handelen in de beste benodigheden voor Video en gesloten circuit TV en wij vertegenwoordigen tevens de meest befaamde merken zoals: AKAI, BASF, GRUNDIG, HITACHI, ITC-IKEGAMI, JVC, NIVICO, NATION, NATIONAL, PANASONIC, NORDMENDE, PHILIPS, SANYO, SONY, SCOTCH, CV3 SUPER-SCREEN, ADVENT, VIDEOBEAM en wij zijn specialisten in het opzetten van trainingscommissies door het gehele land.

Vraag om onze gratis uitgebreide series van Video en gesloten circuit TV apparatuur bevat, of bezoek onze showrooms welke geopend zijn van maandag - zaterdag 9.00 uur - 18.00 uur, of op elke andere tijd na afspraak.

SVS



Stanmore Video Services B.V.
Keizersgracht 557 Amsterdam
Telephone: 020 25 75 05

RCA BiMOS

Goudmijntjes

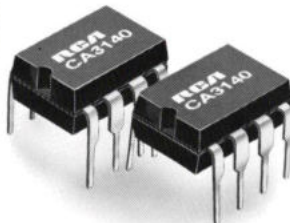


Deel in het succes

De BiMOS technologie van RCA linear IC's wordt met miljoenen gebruikt en daarom met miljoenen gemaakt. Nieuwe BiMOS produkten, maar ook nieuwe BiMOS prijzen verbreden het toepassingsgebied van BiMOS op amps. Deel in het succes van die grote produktie, waardoor de verhouding prijs en kwaliteit nog gunstiger is geworden.

1e Goudmijntje (2-voor-1)

Door de nieuwe prijs van de mini-dip CA 3140 kunt u nu tweemaal zoveel kopen voor de oude prijs. U kunt dus voor hetzelfde bedrag, uw verbruik van de meest bruikbare op amp sinds de 741 verdubbelen.



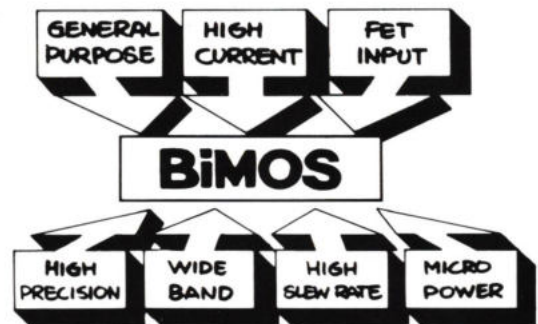
2e Goudmijntje (2-in-1)

De nieuwe CA 3240 bevat tweemaal de CA 3140 in één mini-dip huisje. De prijs is echter minder dan tweemaal de nieuwe, verlaagde prijs van de CA 3140. Nieuwe ontwerpen kunt u nu met de helft minder aan IC's uitvoeren. De CA 3240 is leverbaar zowel in mini-dip als in 14-pins DIP behuizing.



Enkele BiMOS eigenschappen

Zeer hoge ingangsimpedantie: $1,5T \Omega$ typ.
 Zeer lage ingangsstroom: 10pA bij 15V.
 Lage input-offset voltage: 2mV typ.
 Groot common-mode ingangsspanningsbereik: tot 0,5V beneden de negatieve voedingsspanning. Bipolaire diodeprotectie van de ingang. Geschikt voor enkele of dubbele voeding van 4 tot 36V.



Op amp category	What BiMOS contributes	RCA Device
General Purpose	Wide applicability. Low cost	CA3160 CA3140 CA3130
FET Input	Lower device cost Reduced circuit cost	CA3160 CA3140 CA3130
Wideband 4,0 to 70 MHz	High slew rate with low ringing	CA3160 CA3140 CA3130 CA3100
Micropower down to 1,5 mW	Strobability	CA3160 CA3130
High Current up to 22mA	Eliminates driver stage. Low device cost. Rail-to-rail output swing	CA3160 CA3130
Dual FET Input	Two times CA3140	CA3240

Uw deel in dit succes uit voorraad leverbaar:

Inelco

Inelco Nederland bv,
 Components Division, Joan Muyskenweg 22,
 1096 CJ Amsterdam. Tel. 020 - 93 48 24.

Inelco Belgium sa, Avenue Val Duchesse 3,
 1160 Bruxelles. Tel. 02 - 6600012.

Wij stonden op het randje van Nederland wel mooi maar nu te klein.

Met ingang van 15 maart staan we er beter bij...
aan de Delftweg 69, Rijswijk.



mca  **ronix** b.v.
intl

DELFTWEG 69 • 2289 BA RIJSWIJK (ZH)
TELEFOON 015-134940* • TELEX 34150 MCA NL

