

78-15/16

25 aug. f 5,75
BF 95

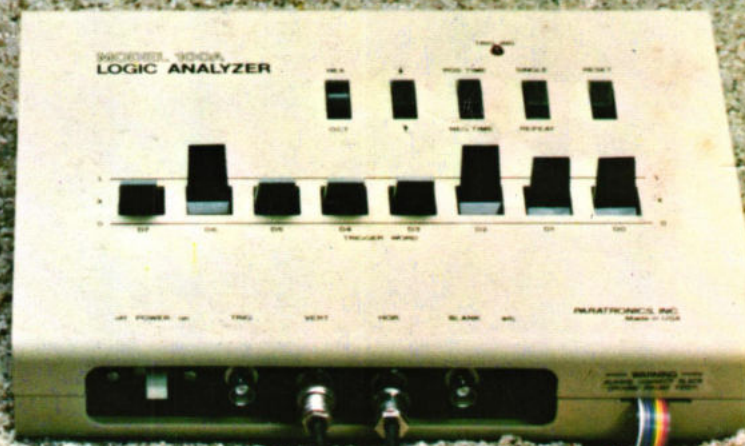
Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica

**Hannover Messe in de spiegel
van feiten en meningen**

Microgolf-vermogensmeter



**Signalen
waarnemen in
enen & nullen**

DUBBELNUMMER



aanschouw
de "black box"
van 'n **Solid State relay...**

Eindelijk 'n mogelijkheid waarbij standaardisatie gepaard gaat met flexibiliteit.

Of u nu van TTL/HNILL levels naar AC/DC gaat of andersom, de unieke 675 serie I/O converters van Teledyne Relays maakt het mogelijk. De serie is een onderdeel van het uitgebreide programma **solid state**

relais van Teledyne Relays en uit voorraad leverbaar.

Even unieke als deze serie I/O converters is de ondersteuning door gedegen applicatiekennis en overzichtelijke documentatie. Bel 040 - 533725 en vraag naar de Afdeling Componenten.



 **simac**
electronics

5503 HR Veldhoven - Veenstraat 20 - 040-533725
1160 Brussel - Bd. du Triomphe 148 - 02-6724556

**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, 7411 KA Deventer
postbus 23, 7400 GA Deventer
tel. 05700- 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

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. Leeuwijn, H. Leydens, ing. Th. C. Lof, W. Olthoff,
drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, D. H. Schravendeel,
J. G. Smilde, 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 bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)

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

© 1978

Abonnementen:

Jaarabonnement Nederland (excl. 4% BTW) f 47,50
(incl. RE-infokaarten)
Jaarabonnementen buitenland f 124,-
Losse nummers (incl. 4% BTW) f 3,25
Losse nummers België (incl. 6% BTW) BF 55,-
Luchtposttarieven op aanvraag

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.
Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Advertentiereserveringen:

H. Smienk tst 210

Advertentieverkoop:

F. Beffers tst. 419

Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbanken en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren

Versijnt tweemaal per maand

lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers

*De omslagfoto:
Model 100A van Paratronics is
een goedkope logic analyzer,
die op een tweekanalen XY-oscil-
loscoop kan worden aangesloten.
(foto: Koning & Hartman)*

**Intro**

Hannover Messe in de spiegel
van feiten en meningen 5

Telecommunicatie

Kleur TV-ontvangers in professionele uitvoering 11

Astro elektronica

Automatische meetinstrumenten op de maan 17

Computertechniek

Het denkende ding (2) 21

Inbraakalarmsystemen

Passieve infrarood bewegingsmelders 26

Tentoonstellingen

Halfgeleider-componenten, bouwgroepen en
speciale buizen 31

Audio- en videotechneek 61

Laboratorium meet- en servicetechniek 67

Meettechniek

Signalen waarnemen in enen en nullen
een elegante meetmethode 77

Halfgeleiders

Geheugenchips voor magneetbellen 84

μ -Vermogen OpAmps (2) 85

Spitsvondige schakelingen

Analoge voltmeter 86

Bouwontwerpen

HP-430 C microgolf vermogenmeter 89

Elektronische auto-ontsteking 93

Examens

Examen Middelbaar Elektronicatechnicus voorjaar 1978 99

Vaste rubrieken

Actueel 9

Astro elektronica 17

Jaarnaal 83

RE'tjes 108

Informatie verwerking 110

Industriële produkten 111

Halfgeleiders 112

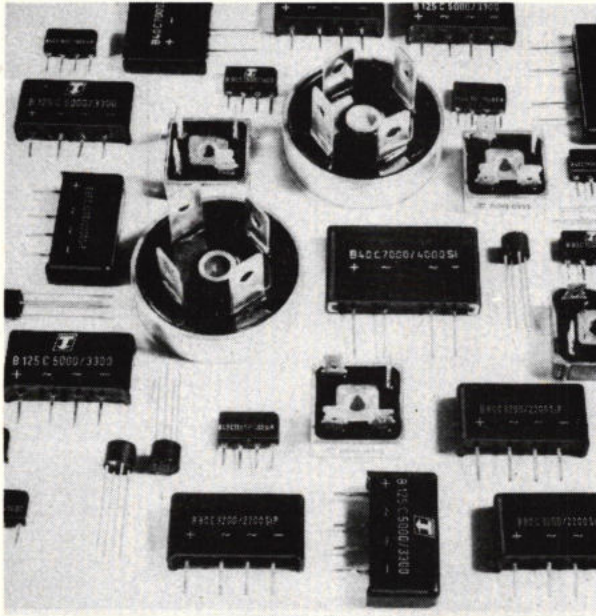
Brochures 113

Zakennieuws 113

Boekbespreking 113

heijnen bv

GENNEP Steendalerstr 56 Tel 08851-1956 TELEX 48039 Nederland
HASSELT Bedrijfsstraat 2 Tel 011-225467 TELEX 39047 België



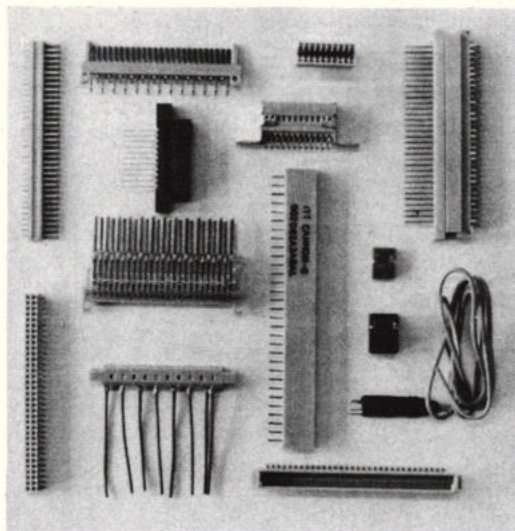
BRUGGELIJKRICHTERS

Sinds kort vertegenwoordigt HEIJNEN B.V. de duitse firma T B A, met een zeer uitgebreid programma Si-bruggelijkrichers:

0,6 – 50 A
40 – 500 V

Uitvoerige documentatie zenden wij u gaarne toe.

avio-diepen bv



Printed Circuit connectors van CANNON

- in vele uitvoeringen
- van 2 tot 200 kontakten
- afstanden 0,1" 0,15" 0,156" 0,2" 0,3" etc.
- direkte en indirekte uitvoeringen
- geschikt voor solderen, dipsolder of wire-wrap
- volgens VG, DIN, CAMAC, I.E.C., DBP, NEPR
- courante types uit voorraad

*wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen?
Bel even toestel 16 of 17.*

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)
tel 070-994540 telex 32030 gv

Hannover Messe in de spiegel van feiten en meningen

De Hannover Messe 1978 stond in het teken van de wereldomvattende economische crisissituatie. Tentoonstellers en bezoekers kwamen deze keer in Hannover zonder de soms turbulente blijken van optimisme. De als regel geuite meningen en prognoses kon men eigenlijk samenvatten onder de gemeenschappelijke noemer „voorzichtig afwachtende inschatting”.

Ondanks de voor het begin van de Messe veel geuite bedenkingen en voorbehouden kan men nu vaststellen dat de Messe ook dit jaar haar functie als bemiddelaar (intermediair) tussen de exposerende bedrijven en de vakbezoekers weer heeft vervuld. Omstreeks 490 000 verkochte toegangsbewijzen en dus bezoekers van de stands van 4785 exposanten uit 107 landen, dat is het nuchtere resultaat in cijfers. Het gehalte van de vakbezoekers – en dat is ca 80% van alle bezoekers – is nog verder gestegen. Redenen daarvoor kunnen enerzijds zijn geweest het technisch op hoog niveau staande aanbod op de Messe, dat een hoge mate van vakkennis vereist en anderzijds de meer kritische keuze van de gesprekspartners bij de firma's die de Messe zoal bezoeken.

De meerderheid van de buitenlandse bezoekers kwam uit Zwitserland, Nederland, Zweden, Denemarken, Frankrijk, Groot Brittannië en België. Uit Oost Europa waren het vooral Joegoslavische, Tsjechische en Hongaarse technici die naar Hannover kwamen. Zoals ook in de voorafgaande jaren waren het bij de bezoekers van overzee die uit Japan, die de toon aangaven.

De tendens om op vele gebieden in de techniek tegenwoordig in systemen te denken en niet meer in componenten heeft in de opzet van de Messe zichtbaar uitdrukking gevonden. De voor het eerst tentoongestelde systeemexpositie „Energiebereidstellen, umwandeln, verteilen” (Energieproduceren, transformeren, distribueren) was een goed voorbeeld. Veel vakmensen zien in dergelijke samenvattende overzichten de „Messeconceptie” van de toekomst.

Beschouwingen over de mogelijkheden voor het economische gebruik van energie door automatisering was een onderwerp dat op de traditionele internationale persconferentie van AEG-Telefunken door dipl.ing. Helmut Garbers, werd aangevoerd. Hij behandelde de vragen „Waarom een rationele toepassing van energie?” en „Hoe kan energie rationeler worden toegepast?”. Hij kwam tot de slotsom, dat

een optimalisering van de verdeling van de produktie en distributie van energie evenals de (meer) verliesvrije toepassing van elektrische energie in de industrie door een automatisering van de netten (door toepassing van procescomputers en dergelijke), de belangrijkste maatregelen voor de nabije toekomst zullen zijn. Aan de hand van voorbeelden uit de praktijk verduidelijkte hij zijn opvattingen.

Innovatiemarkt

De innovatiemarkt „Forschung und Technologie” (Onderzoek en technologie) – ondersteund door het „Forschungs- und technologie politische Gesamtkonzept für kleinere und mittlere Unternehmen” (Onderzoek en technologisch totaal concept voor ondernemingen in het midden- en kleinbedrijf) van de Duitse Bondsregering – heeft voor de Technologie-Transfer meer en meer aan belangrijkheid gewonnen. Daardoor moet het innovatiepotentiaal van de midden- en kleinbedrijven worden geactiveerd, om zo de aanpassing aan de structurele verandering te vergemakkelijken en hun concurrentiepositie te verbeteren. In dit verband wordt ook gewezen op het belang van technische beurzen en -tentoonstellingen. De innovatiemarkt op de Hannover Messe biedt onderzoeksinstituten en bedrijven de mogelijkheid om voor (nog) niet toegepaste onderzoeksresultaten licentienemers te vinden. De technische hogeschool van Braunschweig presenteerde zich dit jaar voor het eerst op de Hannover Messe met onderzoeksprogramma's uit vijf instituten, representatief voor een veelvoud van andere – op praktische toepassingen georiënteerde – instituten van deze hogeschool. Deze deelname moet daarmee de bereidheid tot een dialoog over research aangelegenheden en een uitwisseling met industriële bedrijven op het gebied van onderzoek en ontwikkeling verduidelijken en tegelijkertijd de specifieke mogelijkheden van samenwerking in de regio Braunschweig benadrukken.

De „Physikalisch-Technische Bundesan-

stalt (PTB)” toonde een blik in haar taken en werkterreinen op dit ogenblik. Zo werden de vakbezoekers bijvoorbeeld ingelicht over moderne meetmethoden en hun toepassingsmogelijkheden in de praktijk. Diverse panelen, foto's en teksten gaven informatie over kernpunten van taken, zoals bijv. ook over de hulp die wordt geboden aan de landen van de derde wereld bij de opbouw van hun meetsystematiek als basis voor de kwaliteitscontrole.

Deze algemene tendens om enerzijds een brug te slaan tussen onderzoek en praktijk en anderzijds zich met zijn onderzoek en de daaruit voortgekomen resultaten voor een breed publiek te presenteren, verdient een algemene erkenning en waardering. Men zou dit in de toekomst verder moeten uitbouwen en onderhouden.

Meningen uit de economie

De voorzitter van het „Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie (ZVEI)”, dr. Hans K. Göhringer, stelde in zijn openingstoepspraak vast, dat de Hannover Messe van 1978 in een periode valt die overwegend wordt bepaald door teleurstellingen en dat er tussen de afzonderlijke branches aanzienlijke verschillen op conjunctureel gebied zijn waar te nemen. Daarom wordt het steeds moeilijker om van de conjunctuur als algemeen begrip te spreken.

Als oorzaken voor de huidige situatie noemde hij onder meer de extreme stijging van de arbeidskosten in de laatste jaren, de met de conjuncturele ontwikkelingen samenhangende structurele veranderingen, de door de achteruitgang van de koers van de dollar ontstane monetaire problemen alsmede de op de binnenlandse markt aanwezige concurrentie door import. Een belangrijk aspect in dit verband was tevens dat het, zo te zien, niet mogelijk zal zijn om de tegenwoordige technologische topositie in de toekomst te handhaven, als de toepassing van de meest moderne technologieën in het eigen land zou worden geblokkeerd.

Otto Blank – van de Demag AG – noemde de Hannover Messe van 1978 een „Beurs zonder illusies”. Hij wilde deze uitspraak echter niet zo zeer als pessimistisch begrepen zien, maar als een blijk van een gezonde zin voor realiteit.

Een bijzonder probleem is voor hem nog de toekomst van de export, die danig in het gedrang lijkt te zijn. Daaruit rijst dan de vraag wat er van de economie van bijv. West-Duitsland terecht zal komen als de exportkansen voor de industrie nog verder zullen afnemen. Meer dan een vijfde deel van degenen die betrokken zijn bij het arbeidsproces werkt direct of indirect voor de export. Daar komt nog bij dat:

1e de tijd dat men complete industriële projecten tot en met de laatste schroef kon leveren definitief voorbij is,

2e de wens van de kopende landen naar meer eigen produktie steeds sterker wordt,

3e de trend – vooral bij landen met een staatshandel – naar compensatie orders

Op Eurocard connectors kunt u bouwen

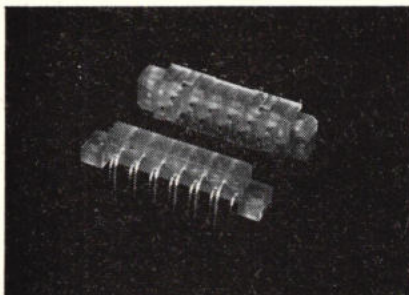
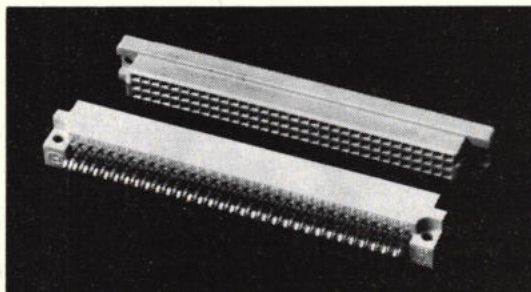
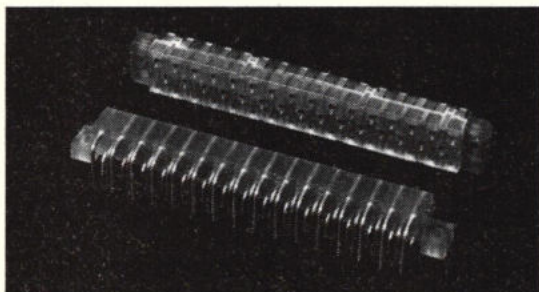
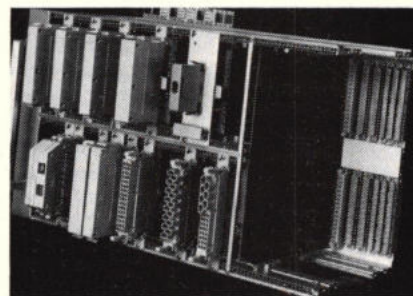
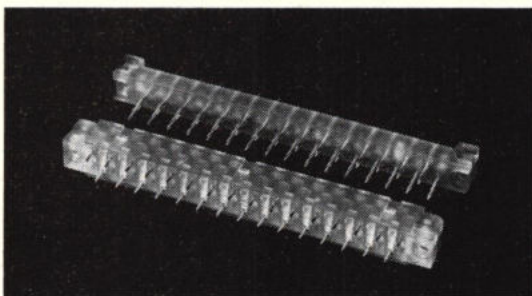
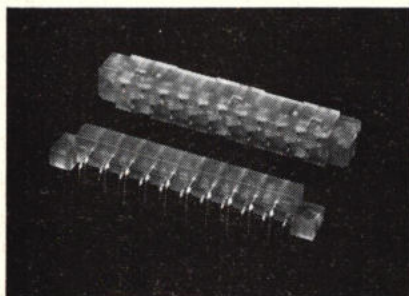
En u kunt er onbeperkt méé bouwen. Niet alleen in theorie, nu ook in werkelijkheid. Want dankzij Jobarco hoeft u nooit meer mis te grijpen: wij hebben altijd het complete programma Harting 19" connectors in voorraad. Dus alle GdsA, A-B, A-C en W universele contactelementen. (DIN 41617 / VG 95323 en 95324). Met contactaantallen van 9 t/m 96 per steker, bedrijfsstromen van 2 tot 15 Amp. en een bedrijfsspanning

tot 500 Volt wissel.

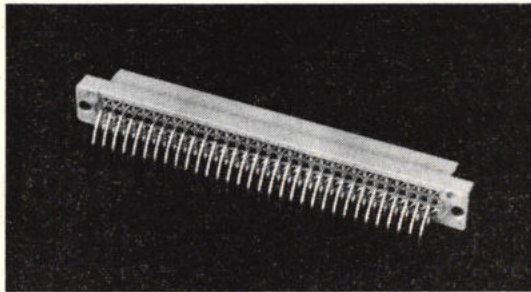
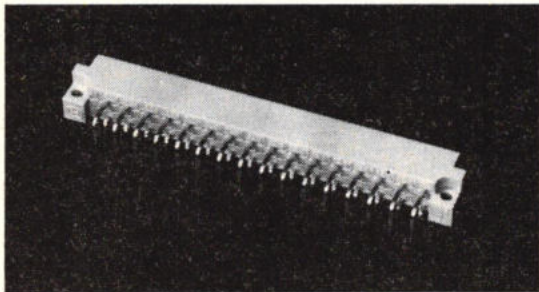
Het zeer veelzijdig assortiment bevat voor alle aansluittechnieken een passende oplossing. Daarmee is Harting voortaan ook úw systeem, u vindt Eurocard connectors immers nergens goedkoper.

Uw winst zal van 15% tot 25% variëren. En waarom zou u meer betalen als u direct uit voorraad en stukken goedkoper de u vertrouwde kwaliteit kunt krijgen?

nu goedkoper dan ooit tevoren



 **jobarco bv**
industrieterrein
Fokkerstraat 28-34, 2700AD Zoetermeer,
Postbus 183 - Tel. 079 - 319313
Telex 32333



toeneemt en

4e veel klanten er tegenwoordig op staan om contracten te sluiten op basis van dollars en daarmee het risico van de wisselkoers afschuiven naar het leverende bedrijf.

Al deze feiten staan dan tegenover de know-how en de kwaliteit van de producten die internationaal worden verlangd. Om op langere termijn op de internationale markt te kunnen concurreren moet men nieuwe intelligente producten ontwikkelen die – ook voor hogere prijzen – door de internationale markt worden geaccepteerd en moet men zich in de toekomst specialiseren op essentiële onderdelen voor installaties, machines en apparaten die men in andere landen, vanwege de veeleisende produktietechnieken, niet of niet zo economisch kan produceren. Dat betekent: veel meer investeringen voor onderzoek en ontwikkeling dan tot nu toe het geval was.

De pure „blauwdruk export” is geen oplossing voor de toekomst. Men kan en mag niet afzien van de eigen produktie. De know-how zonder terugkoppeling over de produktie en de opbouw van installaties verliest snel aan waarde. Van uitsluitend software kan men niet leven!

Geen belangrijke verbetering van de wereld economische situatie verwacht dr. ing. Klaus Dyckerhoff, directielid van Fried. Krupp GmbH en verantwoordelijk op het terrein van de handel. Hij spreekt van een gematigd optimisme en hoopt dat de impuls die van het Messe-gebeuren in Hannover uitgaat, positief zal uitwerken. De aan een kentering onderhevige wereldmarkt zou men niet als een betreurenswaardig dilemma maar als een aanzet tot creatief gerichte activiteit moeten beschouwen.

De snelle verandering van de structuur en de toenemende onderlinge afhankelijkheid van de op wereldniveau functionerende markten dwingen de Duitse industrie (en dat geldt uiteraard evenzeer voor Nederland!) in de richting van de innovatie en een snelle en diepgaande vernieuwing van de filosofie van het ondernemen. Motor voor de regelmatige innovatie is voor hem het „Krupp Forschungsinstitut” (onderzoeksinstituut van Krupp) en innovatie betekent voor Krupp meer dan alleen maar een gezegde.

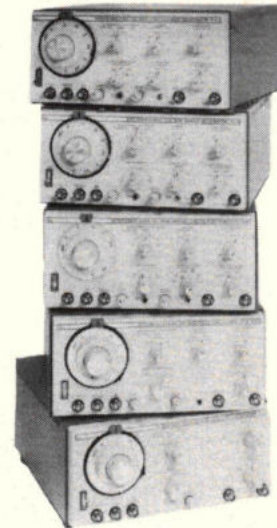
Van doorslaggevend belang voor succes is echter ook de ontwikkeling van de produktiekosten in West-Duitsland. Hier liggen niet alleen de produktiekosten (mede) op het hoogste niveau ter wereld maar ook moeten inmiddels al bepaalde ingenieursopdrachten naar het buitenland worden vergeven omdat ook deze „diensten” in Duitsland te duur zijn geworden. Er zal hard moeten worden gewerkt om een werkelijk afglijden te verhinderen en men zal niet te veel moeten vertrouwen op een verbetering zonder meer. De opleving vindt voorlopig nog plaats in een tunnel: iedereen spreekt er over maar nog niemand die iets ziet.



IEEC INTERSTATE
ELECTRONICS
CORPORATION

SERIES 40

Function Generators



sweep marker step calibrator
high performance features
in a medium-priced line.

SERIES 20

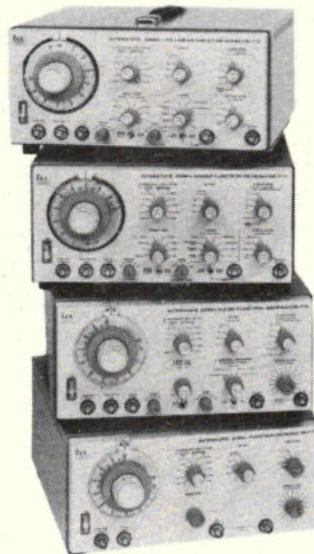
Pulse Generators



engineered to perform
all for pulse requirements

SERIES 70

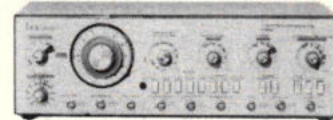
Function Generators



The world's finest line
of multi-purpose
function/pulse/sweep
generators

F55A

Function Generator



Phase-lock and phase-shift
capabilities for meeting more
demanding function generator
requirements

SPG-800

Synthesized Programmable Genera-
tor

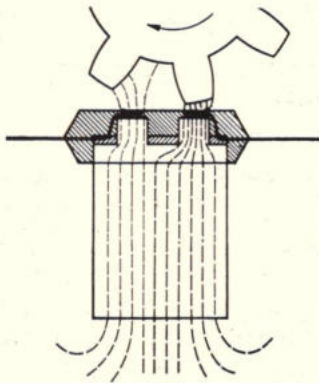


Computer-controlled synthesi-
zer, function generator, pulse
generator, and voltage source,
all in one unit for your automa-
ted testing requirements.

TEKELEC TA AIRTRONIC

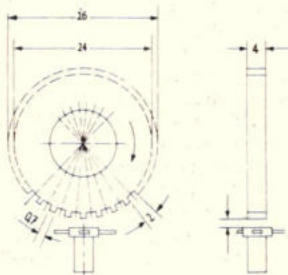
tel 079 - 310100 POSTBUS 63 - 2700 AB ZOETERMEER

Siemens registreert bewegingen en toerentallen liever elektronisch



Voorbeeld van een magnetische opnemer welke een tand van een tandwiel detecteert.

Aan de verschillende methoden om bewegingen te registreren en omwentelingen te tellen heeft Siemens er nog één toegevoegd: de geheel elektronische. Hiervoor werden magnetische- en inductieve opnemers ontwikkeld. De voordelen? In de eerste plaats de langere levensduur omdat er nu geen mechanische slijtage kan optreden. Verder is de schakeling ongevoelig voor stof en vuil. Blijft dus altijd storingvrij functioneren. Wat de toepassingsmogelijkheden betreft: we denken vooral aan het sturen van machines, impulstellers, standaardwijzers en bewegingsindicatoren.



Magnetische opnemers

De typen FP 210 t/m 212 bevatten elk twee fluxistoren en een

permanent magneetje.

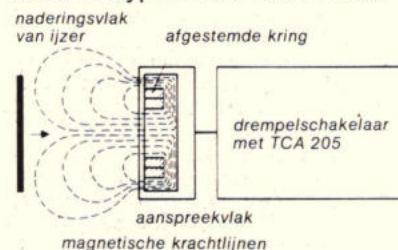
Bij nadering van een stukje ijzer verandert de weerstand van de fluxistoren. De opnemer geeft dan een signaal af, dat voor verdere sturing kan worden gebruikt. Met behulp van tandwielen kunnen ook roterende bewegingen worden gedetecteerd.

Opnemer met hallgenerator

Siemens levert ook contactloze schakelaars met ingebouwde hallgenerator. Bij nadering van ijzer geven deze een impuls of een continu signaal af. Deze schakelaars kunnen ook geleverd worden als micropack IC.

Inductieve opnemers

Het grote voordeel hierbij is, dat naast de opnemer praktisch geen verdere elektronica benodigd is. Inductieve opnemers bestaan uit een afgestemde kring plus een geïntegreerde drempelschakelaar zoals de types TCA 105 of 205.



De afgestemde kring wordt gevormd door een potkern en een condensator (LC).

Bij nadering van een stukje ijzer zal de oscillatiefrequentie van de kring veranderen en het IC een schakelimpuls afgeven. De uitgang is T.T.L. of L.S.L. compatibel.

Belangrijk: de afstand tussen het stukje ijzer en de opnemer kan exact afgesteld worden tussen 0 en 6 cm.

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/ ontstoringcomponenten/ 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 Amsterdam

tel.: 020-360901

volledige componenten assortiment

Ormatu Electric B.V. Helmond

tel.: 04920-43335

elektronenbuizen

Pasterkamp Electronics B.V.

Wormerveer

tel.: 075-281605 – 282462 LSL. IC's

Texim Electronics B.V. Haaksbergen

tel.: 05427-1115

volledige componenten assortiment

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

zwakstroomrelais, tantalium en

computer elco's



Voor informatie en bestellingen
070 - 78 2 3 4 5
telex 31333
dag en nacht.

Siemens Nederland N.V.
Postbus 16068
2500 BB Den Haag
Centrale: 070-782 782

Componenten van Siemens een slagvaardig programma.

ASI leergang „Interfaces”

Op 30 en 31 augustus organiseert de Afdeling/Sectie Informatietechniek een tweedaagse leergang „Interfaces”, tijdens welke een overzicht wordt gegeven van de interfaces die in informatietechnische systemen op verschillende niveaus in de systeemhiërarchie voorkomen. De aanmelding voor de leergang dient te geschieden vóór 20 augustus. Inl.: Technische Hogeschool Twente, W. Cornelisse (053) 893552 of Dr. ir. C. A. Visser (053) 893539

Vermogenstransistor schakelt vermogens tot 140 kW

In het researchcentrum General Electric te Schenectady in de VS, heeft een groep wetenschapsmensen een efficiënte darlington-vermogenstransistor ontwikkeld. Het hart van dit nieuwe component wordt gevormd door een schijfje siliciummateriaal van 9,5 mm × 15,9 mm. Bij de conceptie van het component is erop gelet, dat tijdens het schakelen de stroomdichtheid zo gelijkmatig mogelijk verdeeld is over de geleidende doorsnede van de siliciumchip. Dit heeft tot gevolg dat de betrouwbaarheid kan worden geoptimaliseerd. De chip is ondergebracht in een koperen omhulling, die aan de bovenzijde wordt gekoeld door directe montage op een geschikt koperen geleidersysteem.

Dit elektronische component – iets kleiner dan een gulden – is een schakeltransistor voor grote vermogens. Deze darlington-transistor kan een vermogen van 400 V/350 A in minder dan 1 µs in- of uitschakelen. Daarvoor is slechts een bekrachtigingsstroom van 0,1 A nodig.



De darlington-vermogenstransistor kan in minder dan 1 µs een spanning van 400 V en een stroomsterkte van 350 A onderbreken of doorlaten. Ondanks dit grote schakelvermogen vergt het component slechts een stroom van 0,1 A om de tractiestroom te sperren of door te laten. Mogelijke toepassingen zijn omvormers in gelijkspanning/gelijkspanningomzetters, elektrische voedingen en omzetters voor het sturen van wisselspanningsapparatuur.

Samenwerking NERG en VEV

Het Nederlands Elektronica- en Radiogenootschap heeft als onafhankelijke instelling gedurende meer dan 40 jaren examens afgenomen op het gebied van radio en elektronica. De NERG-examens voor Elektronica-monteur en Middelbaar Elektronica-technicus hebben dan ook algemene erkenning in dit vakgebied verkregen. Het afnemen van deze examens vraagt echter een grote inspanning van het NERG op organisatorisch en administratief gebied. Bovendien moet eraan worden gestreefd deze examens in te passen in de structuur van het onderwijs.

Om bovenstaande redenen heeft het bestuur van het NERG reeds geruime tijd besprekingen gevoerd met de Vereniging tot bevordering van Elektrotechnisch Vakonderwijs in Nederland (VEV) die als professionele organisatie een overheidstaak uitvoert op het gebied van exameneren van monteurs en technici. Het doel van deze besprekingen is geweest te komen tot een nauwe samenwerking bij examens in het vakgebied van radio en elektronica. Met de VEV is nu overeenstemming bereikt over de volgende punten van samenwerking:

- met ingang van de komende NERG-najaarsexamens neemt de VEV de organisatorische en administratieve behandeling hiervan over.
- de examens Middelbaar Elektronica-technicus zullen voorlopig in ongewijzigde vorm worden gehandhaafd. Wel zal het examenprogramma op de gebruikelijke wijze regelmatig worden bijgesteld om dit aan te passen aan ontwikkelingen in de techniek.
- de examens Elektronica-monteur zullen nog ten minste 2 jaar in de bestaande vorm worden afgenomen. Het ligt in de bedoeling na deze periode het NERG-examen te integreren met de VEV-examens „Technicus Industriële Elektronica”, „Technicus Telecommunicatie Installaties” en „Technicus Televisie- en Radioapparatuur”.
- de toekomstige examens worden afgenomen onder gemeenschappelijke verantwoordelijkheid van NERG en VEV.
- de schriftelijke examens Middelbaar Elektronica-technicus en Elektronica-monteur zullen dit najaar nog centraal in Utrecht worden gehouden.
- de hierna volgende schriftelijke examens zullen ook weer omstreeks april en oktober worden afgenomen, de examenplaatsen zullen over enkele regio's worden verdeeld.
- de mondelinge en praktijkgedeelten zullen met ingang van het komende najaarsexamen worden afgenomen in het nieuwe VEV-examen centrum, Barneveldseweg 39 in Nijkerk.

– de examengelden blijven voorlopig ongewijzigd.

De schriftelijke najaarsexamens 1978 zullen op 4 oktober a.s. worden gehouden in het gebouw Tivoli in Utrecht, de data voor de mondelinge en praktijkexamens zullen later worden bekend gemaakt.

Gegadigden voor de najaarsexamens 1978 Elektronica-monteur en Middelbaar Elektronica-technicus dienen zich voor 1 september 1978 te melden bij:

de administratie van de VEV, Barneveldseweg 39, 3862 PB Nijkerk, telefoon 03494-4844.

Kernenergie

Door een twaalftal bedrijven, instellingen en instanties, gecoördineerd door TNO en het Energie Studie Centrum ECN, is een studie verricht naar de toekomstige rol van gas en elektriciteit als energiedragers.

In de studie wordt er op gewezen, dat als rond het jaar 2000 niet ca. 10% van de energieproductie m.b.v. kerncentrales kan worden opgewekt, dit een extra aanslag zal betekenen op de aardgasreserves of een groter gebruik van steenkolen nodig zal maken. Een uitwijkmogelijkheid naar aardolie hoort omstreeks het einde van deze eeuw niet meer tot de mogelijkheden, zodat op korte termijn beslissingen over de positie van de kernenergie zullen moeten worden genomen.

Inl.: TNO, Juliana van Stolberglaan 148, 2595 CL 's-Gravenhage, (070) 81 44 81-457.

Philips „Compact disc”

Onder de naam „compact disc” is bij Philips een systeem voor geluidswaergave in ontwikkeling, waarmee een betere geluidskwaliteit wordt bereikt dan met de huidige grammofoonplaten en magnetische banden.

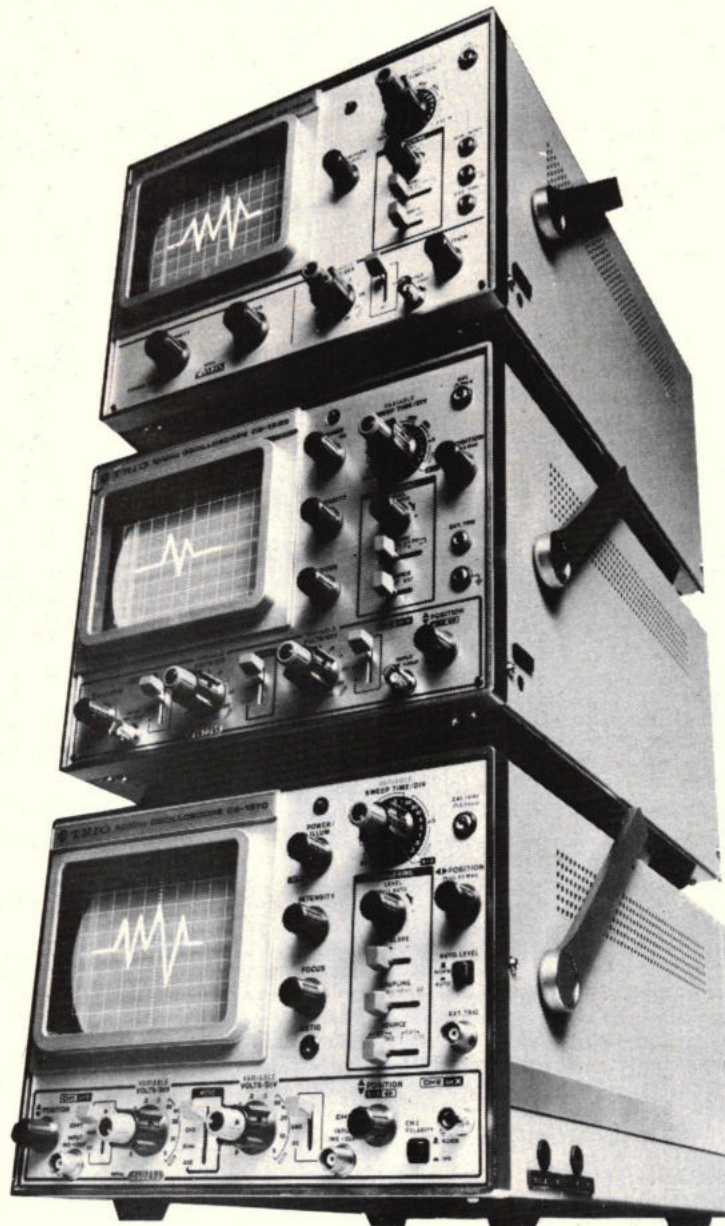
Het Philips „compact disc” systeem bestaat uit een speler en uit platen die optisch worden uitgelezen met behulp van een opneemarm gemonteerde kleine halfgeleider-laser. De audio informatie in de plaat is digitaal vastgelegd volgens een 14 bits lineair pulscode-systeem. Daar de plaat niet mechanisch door een naald wordt afgetast kan de informatie door een bescherm laag worden bedekt en wordt de waergave normaliter niet beïnvloed door vingerafdrukken, stof en krasjes. Plaatslijtage, jengel en dreun behoren tot het verleden. Het „compact disc” systeem heeft een signaal/ruis verhouding en een dynamisch bereik beter dan 85 dB en een bandbreedte van 20 Hz tot 20 kHz. Meerkanaalsystemen met grote kanaalscheiding zijn op een eenvoudige wijze te verwezenlijken. De hoge informatiedichtheid van de enkelzijdige optische audioplaat biedt een lange speeltijd van een uur stereowaergave op een plaat met een diameter van circa 110 mm. De informatie wordt opgenomen met een constante tangentiële snelheid van 1,5 m/s.

Door zijn specifiek eigen karakter is het „compact disc” systeem niet uitwisselbaar met welk ander bestaand systeem dan ook.

Philips denkt dit systeem voor audiowaergave in het begin van de jaren tachtig op de markt te brengen tegen een prijs die vergelijkbaar zal zijn met die van bestaande HiFi-platenspelers.

TRIO om van te smullen

De 1500 serie: technisch het uiterste voor een ongelooflijk scherpe prijs.



1.5 MHz oscilloskoop voor technisch onderwijs en hobby model 1505

- bandbreedte : DC - 1,5 MHz, 20 mV
- ingang : 1 MOhm - 35 pF

10 MHz oscilloskoop model 1559

- bandbreedte : DC - 10 MHz, 10 mV
- automatische "sweep" (Auto Free Run)

10 MHz - 2 kanaals X-Y oscilloskoop model 1562

- bandbreedte : DC - 10 MHz, 10 mV
- automatische "sweep" (Auto Free Run)
- uitleesfuncties : kanaal 1, kanaal 2, dual

15 MHz X-Y oscilloskoop model 1560A

- bandbreedte : DC - 15 MHz, 10 mV
- automatische "sweep" (Auto Free Run)
- uitleesfuncties : kanaal 1, kanaal 2, dual, optellen, aftrekken

30 MHz oscilloskoop model 1570 voor de wildste signaalsprongen

- bandbreedte : DC - 30 MHz, 5 mV
- tijdbasis : 0,2 μ sek/div., 1/2 sek/div.
- triggering : automatisch, AC, LF rejekt, HF rejekt, DC
- uitleesfuncties : kanaal 1, kanaal 2, dual, optellen

5 MHz - 2 kanaals oscilloskoop model 1575, voor gelijktijdig bekijken van 4 signaalvormen

- bandbreedte : DC - 5 MHz, 1 mV op beide kanalen
- tijdbasis : 1/2 μ sek/div. - 2 μ sek/div.
- triggering : automatisch
- uitleesfuncties : kanaal 1, kanaal 2, Lissajous, fase

Prijzen om van te watertanden

model.	bandbreedte	Prijs exkl. btw
1505	1,5 MHz, 20 mV	f. 695,-
1575	5 MHz, 1 mV(2 kanaals)	" 1.185,-
1559	10 MHz, 10 mV	" 955,-
1562	10 MHz, 10 mV(2 kanaals)	" 1.095,-
1560A	15 MHz, 10 mV	" 1.295,-
1570	30 MHz, 5 mV(2 kanaals)	" 1.955,-

Alle oscilloscopen zijn uit voorraad leverbaar.



Gratis

Bij iedere Trio oscilloskoop krijgt u de meetprobe gratis

Meer weten?

Als u meer wilt weten stuur dan meteen onderstaande bon in enveloppe naar Antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag (geen postzegel), dan krijgt u de uitgebreide documentatie toegezonden.

BON voor Trio-oscilloscopen

naam : _____

bedrijf : _____

afdeling : _____

adres : _____

plaats : _____

telefoon : _____ toestel : _____



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek b.v.

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag,
telefoon 070-210101*



Chopsticks kado

Om het smullen op z'n Japans onder de knie te krijgen, krijgt iedereen die een professionele Trio-oscilloskoop koopt een originele set Japanse eetstokjes kado.

Met de wens voor een lang leven, zoals de Japanse inscriptie vermeldt.

drs. ing. C. F. Ruijter

Kleur TV-ontvangers in professionele uitvoering

Loewe Opta is voor haar kleuren TV-apparaten overgegaan op constructie methoden die tot dusver slechts in zgn. professionele apparatuur (voor politie-brandweer of militaire doeleinden) werden toegepast, met als hoofddoel: een langere levensduur, grótere betrouwbaarheid, eenvoudiger service en als voornaamste toegift: lagere fabricagekosten.

Evenals de andere grote merken heeft Loewe Opta reeds enkele jaren ervaring opgedaan met de toepassing van modules, waarin Grundig is voorgegaan. Helaas zijn de hoopvolle verwachtingen van het werken met modules niet in vervulling gegaan blijkens de ervaring van Loewe Opta en vermoedelijk zijn de overige fabrikanten van kleur TV's tot dezelfde conclusie gekomen.

De voornaamste bezwaren zijn wel, dat door de gemiddelde service bedrijvende handelaar, die meestal 6 of 7 merken voert,

te veel modules in voorraad moeten worden gehouden. Voorts bevat een module niet altijd een afgerond deel van het schema en blijven er nog steeds delen van de schakeling buiten de modules over: 15 à 20% van de fouten kan buiten de modules op de gemeenschappelijke, grote print schuilen en die fouten dienen op ouderwetse wijze te worden opgespoord. Van het zelf repareren van defecte modules komt meestal weinig, voornamelijk omdat zij betrekkelijk klein zijn; het opsturen naar de fabriek ter reparatie brengt ten eerste

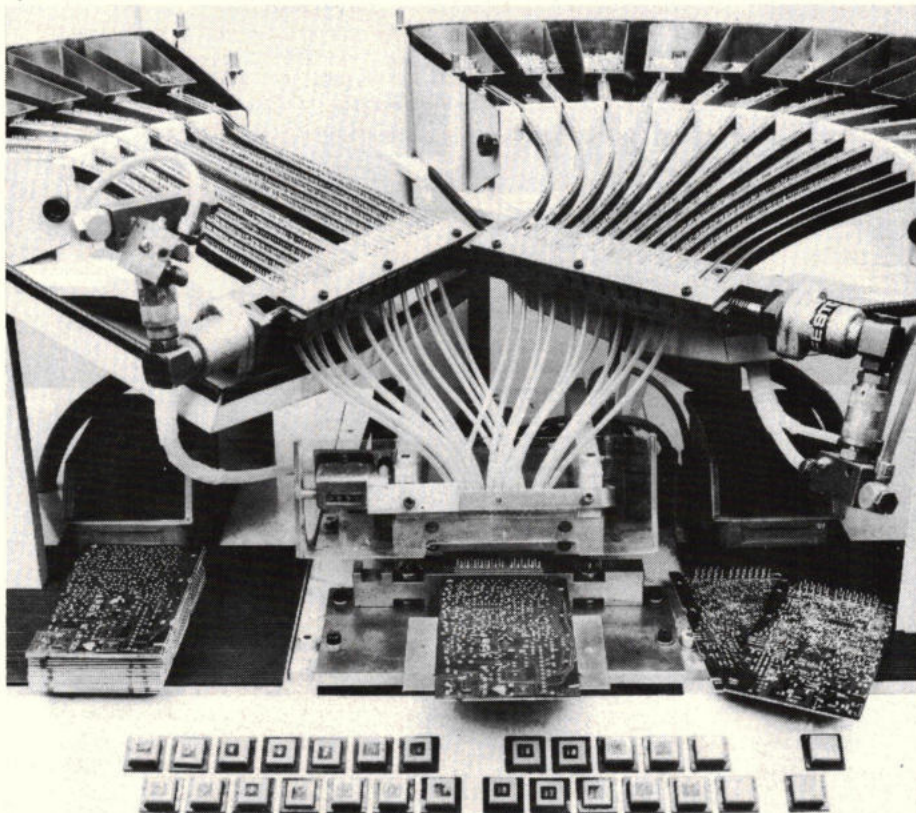


kosten mee, maar vergt ook een behoorlijke voorraad aan reserve modules. Als voornaamste nadeel voor de fabrikant geldt wel, dat door de kleine afmetingen en de gecompriëerde uitvoering de fabricage van modules alleen maar in handwerk kan worden uitgevoerd.

Professionele uitvoering van modules

Wat heet professioneel? Wel, hiermee wordt in het algemeen bedoeld: bestand tegen extreme omstandigheden zoals warmte, koude, schokken, stoten en blijven werken met geen of geringe service en dat gedurende een lange tijd. Afnemers van professionele apparatuur vinden we o.a. bij de PTT, Waterstaat en Gemeentebesturen voor verkeersinstallaties en niet te vergeten de militaire instanties, waarvan de apparatuur namelijk langer intact moet blijven dan die van de tegenpartij. En nu is Loewe Opta van mening, dat een fabrikant echt niet overdrijft wanneer hij een televisie-apparaat, dat minstens 10 jaar, zonder noemenswaardige storing mee moet gaan, op professionele manier uitvoert. Want zegt men, dat betaalt zichzelf. En wanneer men nu, zoals bij Loewe Opta het geval is, gebruik maakt van onderdelen die de levensduur, de temperatuurproeven en de temperatuurwisselproeven goed doorstaan en wanneer de chassisconstructie bij de tril- en impactproeven niet bezwijkt, dan kan er van professionele apparatuur worden gesproken. En dat is de reden waarom Loewe Opta breekt met de talrijke kleine modules met onderling verschillende afmetingen – die kleine black boxes, aangebracht d.m.v. stekkerpenntjes op een centraal chassis dat dan nog een groot deel van de schakeling bevat – door de gehele schakeling op te delen in 6 duidelijk herkenbare delen, die worden ondergebracht op 6 gedrukte schakelingen, die alle even groot zijn. Zij zijn veel groter dan de tot dusver gebruikte modules, nl. ca. 25

Afb. 1.



UNIEK!

**IN HET ENIGE NEDERLANDSTALIGE NASLAGWERK
OP HET TOTALE GEBIED VAN MICROPROCESSOREN KUNNEN
MAAR HOOGUIT 90 HARDWARELEVERANCIERS EN
SOFTWAREBUREAUS EEN ADVERTENTIE KWIJT.**

WIE DAAR BIJ WIL HOREN ZAL DUS HAAST MOETEN MAKEN.

UNIEKE UITGAVE

Op 18 oktober begint de Fiarex. En vlak daarvoor brengt het vakblad Radio Elektronica een hoogst actuele en unieke special uit. De titel: MICROPROCESSOREN. De inhoud: onder meer een nagenoeg volledig overzicht van alle momenteel beschikbare hardware op het gebied van microprocessors, met bijbehorende technische gegevens en specificaties. En compleet met vermelding van de respectievelijke leveranciers. Plus een afzonderlijke opgave van softwarebureaus met hun activiteiten, diensten en eventuele bedrijfsfilosofie.

UITMUNTEND ADVERTENTIEMEDIUM

Vanzelf! Geen andere informatiebron zal waarschijnlijk, juist door mensen die beroepshalve bij microprocessors en verwante aspecten zijn betrokken, zo veelvuldig en buitengewoon geïnteresseerd worden geraadpleegd. Dus ligt het voor de hand, dat een doelgerichte advertentie hierin ook veelvuldig kans maakt effectief doel te treffen.

VOOR WIE ER OP TIJD BIJ IS

Weliswaar ligt 18 oktober nog 'n eind weg. Toch kan het geen kwaad om nu alvast advertentieruimte te reserveren. Want niet alleen zal de belangstelling groot zijn, de beschikbare ruimte is bovendien maar beperkt. Niet meer dan 30% van de inhoud. Dat houdt het overzicht overzichtelijk en komt tegelijk de opvallendheid van de advertenties ten goede. Reden temeer om er snel werk van te maken.

BEL METEEN KTT

Kluwer Technische Tijdschriften in Deventer. Uitgever van deze weergalozes speciale uitgave. Vraag naar de heer Beffers, telefoon 05700-74411, toestel 419. Dan komt het prima in orde!



Enige gegevens: oplage: 6.000

minimum aantal redactie-pagina's: 100

Verkoopprijs: bij vooruitbetaling voor 18 okt. f 12,50
daarna f 15,- per exemplaar.

Advertentietarieven:

1/1 pagina f 1.350,-	steunkleur	+ f 550,-
1/2 pagina f 735,-	vaste plaats	+ 25%
1/4 pagina f 435,-	aflopend	+ 20%
toeslagen:	pag. 2, 3 en	
full colour + f 1.900,-	4 omslag	+ 100%

afsluitdatum reserveringen: 5 september

Formaten: 1/1 pagina: 185 x 250 mm

1/2 pagina: 185 x 123 mm of 92 x 250 mm

1/4 pagina: 91 x 123 mm of 185 x 61 mm

1/1 pagina aflopend: 215 x 285 mm + afsnede

MICROPROCESSOREN

een special van Radio Elektronica

een uitgave van Kluwer Technische Tijdschriften b.v.



telecommunicatie

× 10 cm en bieden daarmee een ruime en overzichtelijke plaatsing van de onderdelen, terwijl ook de koeling beter is.

D.m.v. een vernuftige machine worden de printplaten aan één der korte einden voorzien van constactstekerpennen, die allen tegelijk in de plaat worden geschoten (afb. 1).

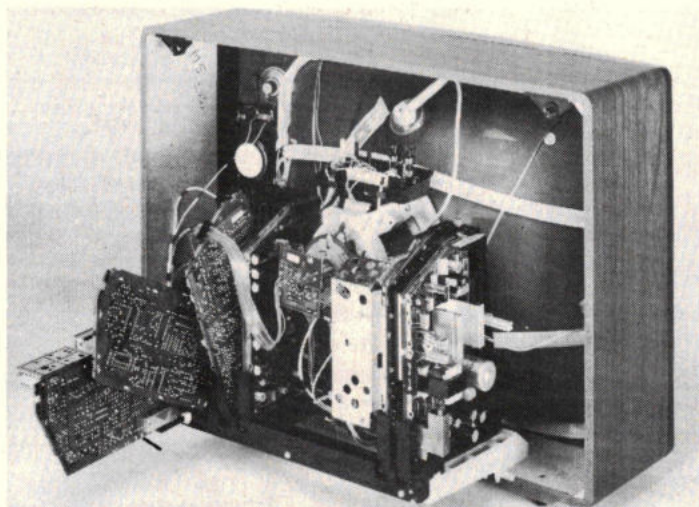
Deze stekerpennen passen in contrastekkerlijsten, die in feite de bevestiging van de printplaat vormen. Aan de bovenzijde worden zij met een grendel vastgezet (G op afb. 4).

De stekkerlijsten zijn via een scharnierpunt verbonden met het centrale chassis, dat in dit geval geheel in één stuk uit kunststof is geperst.

De zes afzonderlijke printplaten kunnen individueel naar buiten worden gezwenkt en zijn dan aan beide zijden gemakkelijk bereikbaar (afb. 2).

De onderlinge verbinding van de printplaten wordt via de reeds genoemde stekkerlijsten tot stand gebracht door vlakke kabelbomen, die gemakkelijk meezwenken bij het uitklappen van een printplaat. Voor de bevestiging van de draden uit de vlakke kabel met de contactstiften op de contrastekkerlijsten past men een AMP-knellsysteem toe, waarbij het niet afgeïsoleerde draadeinde door middel van een pneumatisch pistool in een busje gevoerd en om de stift wordt gekrompen (afb. 3). Het aanbrengen van deze interne bekabeling vindt thans nog langs half automatische weg plaats, waarbij een vernuftige signalering de garantie geeft dat elke draad op de juiste pin terecht komt. En in tegenstelling tot het „wrappen” van de draad kan deze op zich zelf zeer hechte verbinding zo nodig meermalen worden aangebracht.

Afb. 2.



Voordelen van deze ruim bemeten printplaten

We vinden de volgende printplaten:

- HF- en LF-deel
- verticale afbuiging
- horizontale afbuiging
- netgedeelte
- stuurgedeelte van het bedieningspaneel; bevat zender-zoek automaat plus elektronisch geheugen
- kleur-circuits met video-gedeelte.

Door de relatief grote ruimte kunnen de discrete onderdelen goed worden bereikt, mede dank zij de duidelijke opdruk van opschriften als R20, C15 enz. Ook meetpunten zijn duidelijk bereikbaar, zowel op de onderdelen-zijde als op de achterkant van de printplaat. Een uitstekende documentatie geeft de belangrijkste spanningen en meetpunten duidelijk aan. Dit wat betreft de service van deze printplaten, waarbij na herkenning van de fout meestal met de uitwisseling van één der platen kan worden volstaan. En dat de gehele voeding op één plaat te vinden is, kan als een groot voordeel worden beschouwd.

Goede ventilatie door verticale opbouw

Het is wel bewezen, dat de levensduur van een onderdeel in de elektronica-branche sterk wordt beïnvloed door de temperatuur waaraan het is blootgesteld en ruwweg kan men zeggen dat elke 10° C temperatuurverhoging de levensduur met 20% verkort. Dit geldt vooral voor condensatoren, maar niet minder voor halfgeleiders. De aanvankelijke gedachte dat deze het eeuwige leven hebben heeft al spoedig plaats moeten maken voor de zekerheid, dat te hoge kristaltemperaturen de levensduur onevenredig sterk verkorten.

De verticale opstelling van de platen, die terwille van de achterwand van de TV-

ontvanger aan één zijde wat zijn afgeschuind, bewerkstelligt dat nergens een hogere temperatuur dan 55 °C optreedt, uitgaande van een omgevingstemperatuur van 20 °C (zgn. schoorsteenwerking) (afb. 4).

Vereenvoudigde fabricage

Het plaatsen van de onderdelen op een printplaat, een gedrukte schakeling, kan zowel met de hand als met speciale machines geschieden. Om de kosten laag te houden en om menselijke vergissingen uit te sluiten moest wel op machines worden overgegaan. Hierbij worden de platen op een lopende band geplaatst; voor elk onderdeel is dan een speciale inzet-kop vereist en elke plaat moet achtereenvolgens alle koppen passeren. Zeer kostbare machines, waarbij hoge nauwkeurigheid is vereist om de pootjes niet naast de gaatjes te steken. Helaas zijn deze machines weinig flexibel en dat is de reden, dat Loewe Opta zelf aan het ontwikkelen en construeren is geslagen, met als resultaat een zeer veel flexibelere en snellere fabricagemethode. Men onderscheidt daarbij twee soorten koppen, die heel gemakkelijk uitgewisseld of 90° kunnen worden verzet in de pneumatische aandrijfcilinder, die voor alle koppen gelijk is (afb. 5).

Het eerste model kop is in staat om weerstandjes en condensatoren, die geplakt op een opgerold lint in de machine worden gebracht, van dat lint af te snijden en de pootjes op de vereiste afstand in veelvoud van 2½ mm om te buigen. Het tweede model kop weet de weg met transistoren en IC's, met hun vele pootjes.

Als extra attractie noemen we nog de mogelijkheid, om draadbruggen te plaatsen. Het stukje draad wordt hierbij van een op de kop geplaatste draadrol op maat afgesneden en aan de einden omgebogen. In

Afb. 3.



Intel announces a one-day seminar: Programming Real-Time Microcomputer Applications

You are invited to attend an intensive one-day seminar presented by Intel Corporation. The subject: programming real-time microcomputer applications using Intel's modular RMX/80™ Real-Time Multitasking Executive software.

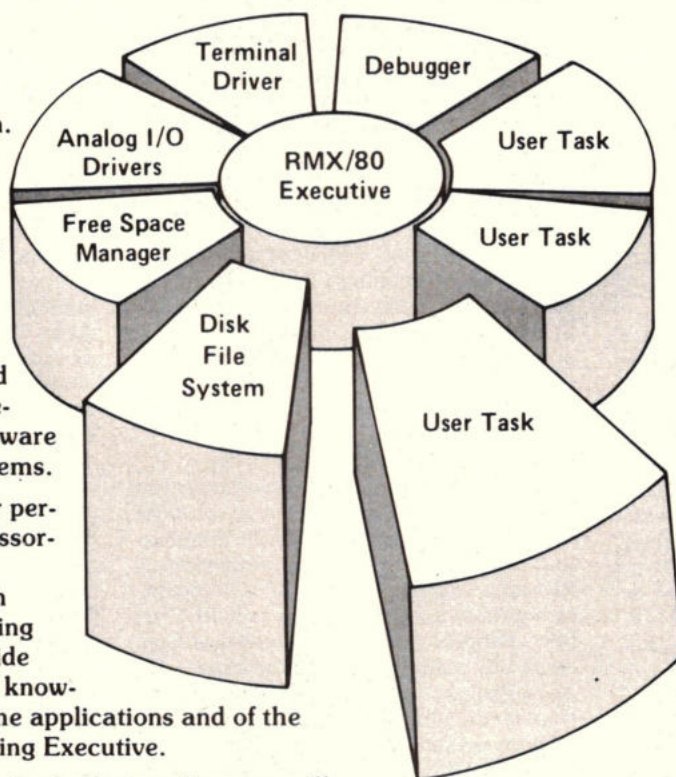
This seminar is structured for the engineer, programmer and technician who designs, implements or tests application software for microcomputer-based systems.

It is an introductory course for persons familiar with microprocessor-based assembly or high-level languages, but unfamiliar with real-time executives or operating systems. The course will provide you with a thorough working knowledge of programming real-time applications and of the RMX/80 Real-Time Multitasking Executive.

In addition to eight hours of intensive instruction, you will receive extensive educational and reference material to complement your library:

RMX/80 Users Guide, Microcomputer Systems Data Book, application note for RMX/80, and Microcomputer Systems Configuration Guide.

The RMX/80 Users Guide contains comprehensive and detailed information on RMX/80; including the Nucleus, Terminal Handler, Analog Drivers, Free Space Manager, Disk File System and Debugger.



Course Outline

AGENDA: 9:00 a.m. - 5:00 p.m.

- 9:00 AM Late Registration
- 9:30 AM Introduction/Overview
- 9:45 AM Real-Time Executives
 - Why use a Real-Time Executive?
 - When does an application warrant a Real-Time Executive?
 - Concepts of Real-Time Executives.
- 10:15 AM Application Example 1
 - Introduction to Heat Chamber Application.
 - Overview of Application Program logic.
- 11:00 AM Break
- 11:15 AM RMX/80
 - Concepts of Real-Time Systems.
 - Facilities offered by RMX/80.
 - Using RMX/80 to solve Applications Example 1.
- 12:15 PM Lunch
- 1:15 PM Application Example 2
 - Introduction to Tire Test Stand Application.
 - Overview of Application Program logic.
- 3:00 PM Break
- 3:15 PM Application Example 2 (continued)
 - Using RMX/80 to solve Application Example 2.
- 3:45 PM RMX/80 Extensions
- 4:45 PM Summary and Conclusions

Registration

BRUSSELS - SEPTEMBER 12-1978

HOTEL RAMADA
Chaussée de Charleroi, 38
1050 Brussels.

Mail to F. HEMBERT
Intel International
Rue du Moulin à Papier, 51 - Bte 1.
B-1160, Brussels, Belgium.
Tel. 02 / 660 30 10

Name:

Company:

Address:

.....

Phone:

Participation fee: 1.800 BF.
100 DG.
(including TVA/BTW).

Cheque of 1.800 BF.
or DG. 100 enclosed.

Please bill to
my company.

Register Now!

Intel seminars fill up fast, so make your reservation today. Just complete the registration coupon below and send it to the Intel office in Brussels.

There is a BF 1.800 or Dutch Guilders 100 registration fee for the seminar. The fee includes registration and lunch, as well as all course materials.

intel delivers.

Intel® and RMX/80™ are trademarks of Intel Corporation.

telecommunicatie

vele gevallen kan men hiermee dubbelzijdig bedrukte printplaten vermijden.

Ook de positionering van de kop t.o.v. de plaat heeft men, bij behoud van de nauwkeurigheid, weten te vereenvoudigen en wanneer dit vernuftige systeem eenmaal in eigen bedrijf is ingevoerd wil men het aan anderen gaan verkopen, want voor kleine bedrijfjes met kleine series is dit unieke en goedkope systeem een uitkomst.

Een ander groot voordeel van een afgerond schemagedeelte op elke printplaat is wel, dat elk gedeelte optimaal kan worden afgeregeld los van het moederchassis, met als resultaat praktisch geen uitval in de assembleer-straat waar de apparaten worden samengesteld.

Toekomstige mogelijkheden

Door de relatief ruime opbouw blijft er in het toestel voldoende ruimte over om in de toekomst nieuwe mogelijkheden gemakkelijk te realiseren. We denken daarbij aan

Teteltext of Viewdata. Voorts zal bij verdere integratie die b.v. voor het kleurcircuit binnenkort kan worden verwacht, er slechts weinig behoeven te worden gewijzigd om deze in te voeren.

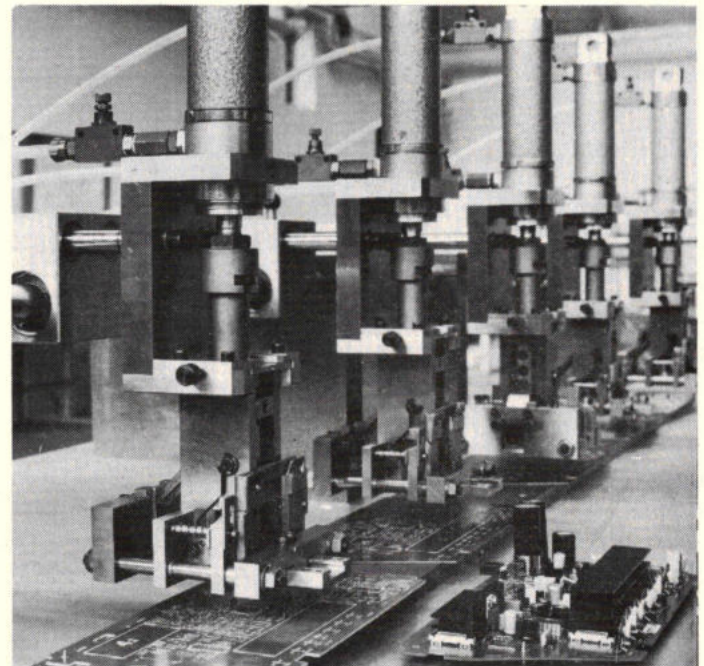
Resumerend:

De invoering van deze constructiemethode van het chassis C 6000, dat in verschillende typen kleurenontvangers wordt toegepast brengt lagere fabricagekosten, is betrouwbaarder, is gemakkelijk te servicen en vergt geringer investering voor de serviceman, resp. vakhandel. Technische vernieuwingen kunnen zonder veel kosten worden doorgevoerd, met behoud van de aantrekkelijke snufjes van de Loewe Opta kleur-TV-ontvangers, zoals automatische contrastregeling die reageert op de kamerverlichting plus een zender-zoekautomatiek, waarbij achtereenvolgens alle beschikbare TV-zenders de revue passeren en men door een knopdruk op het afstandbedieningskastje kan vastleggen onder het

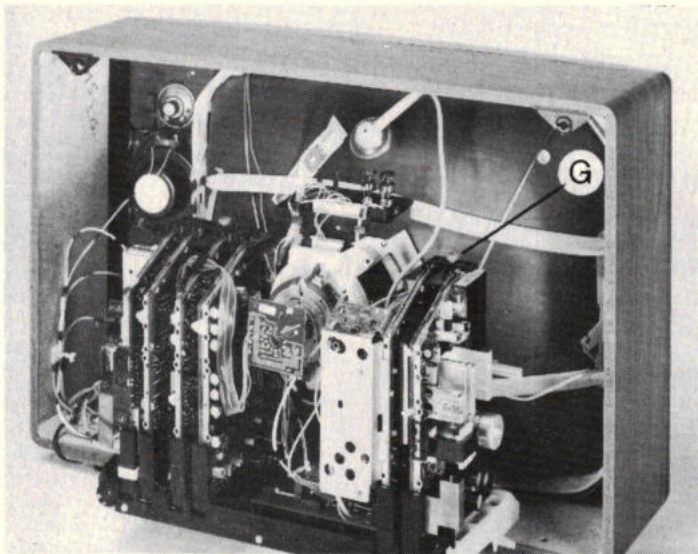
motto „kip ik heb je”. Voor het geheugen waarin de zenders worden opgeslagen maakt men gebruik van een met kwartskristal gestuurde frequentiesynthesizer, waardoor frequentieverloop nihil is. Met het oog op komende ontwikkelingen in de kabeltelevisie bevat de tuner tevens de z.g. „Sonderkanäle”, waarbij het gebied dat tussen de VHF en de UHF-banden van de televisie inligt en waarop o.a. de mobilfoon en de FM-banden zich bevinden, kan worden gebruikt voor de distributie van TV-uitzendingen. Bij goed afgeschermd kabels en wandcontactdozen gaat dit zonder bezwaar.

Al met al een uiterst aantrekkelijke conceptie. Bij duurdere uitvoeringen heeft men tevens wat meer aandacht aan de geluidskwaliteit besteed door een complete box met twee luidsprekers in te bouwen, terwijl een fysiologische sterkteregeling is aangebracht, evenals afzonderlijke regelaars voor lage- en hoge tonen. En dat alles bij een aantrekkelijke vormgeving.

Afb. 5.



Afb. 4.



Kwarts-Techniek

Kwarts kristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties. Kwarts kristallen voor tijd-, standaard- of laboratoriumtoepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrasoon, Kristal-voetjes en verloopvoetjes.

Precisie-Optiek

Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Optische plan platen van alle optische materialen. Vacuum coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.

Kwarts-Elektronika

KWARTS ELEKTRONIKA Moduul kwarts oscillators. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten-ovens. Ontwerpen en vervaardigen van speciale kwarts oscillators.



stabilix b.v.



KAPELAAN MEEREBOERWEG 84 - 2552 XC - 's-GRAVENHAGE
TEL. 070 - 25 68 60 - TELEGRAM STABILIX - TELEX 33603

prent dit in uw geheugen:

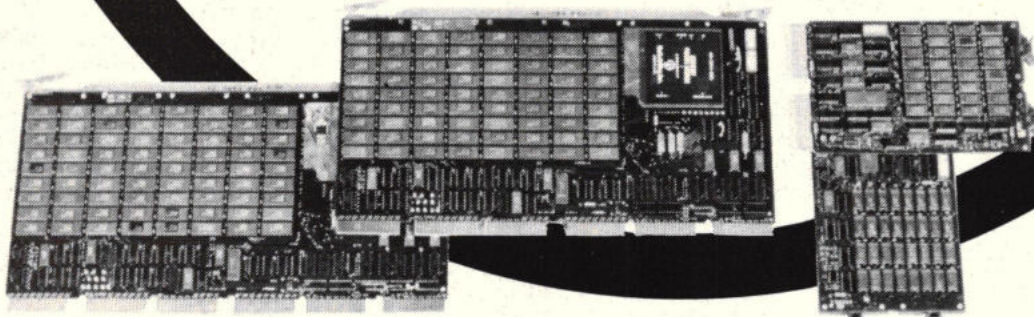
INTEL geheugens zijn compact, betrouwbaar en goedkoop!

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,-

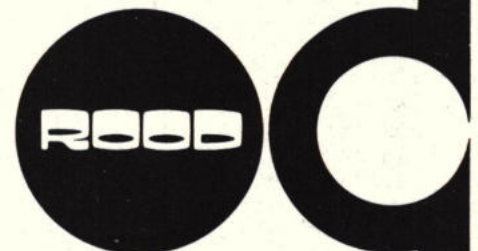
Naast de 1611 geheugens is er een aantal add-on en add-in geheugens leverbaar voor de overige PDP-11 series, inclusief de PDP 11/70. Add-in geheugens in capaciteiten van 16 t/m 64K woorden van 18 bits per woord op één geheugenkaart, de add-on's van 32 t/m 128K woorden van 18 bits. De add-on's worden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

Automatische meetinstrumenten op de maan

Balans van de resultaten

Nauwelijks een jaar of tien geleden stapten voor het eerst mensen op een ander hemellichaam, de satelliet van de aarde en onze naaste buur in het heelal. Deze pioniers en later eveneens op de maan gelande astronauten lieten op meerdere plaatsen op het maanoppervlak automatisch werkende meetapparaten achter, die jarenlang een massa gegevens naar de aarde zonden. Eind 1977 schakelde NASA deze apparaten uit, omdat geen wetenschappelijk relevante informatie meer viel te verwachten en de ontvangst met inbegrip van de verwerking van de gegevens op aarde jaarlijks \$ 2 000 000 per station kosten. Wel, als dat dan zo is, lijkt het niet onverstandig eens de balans op te maken van de verkregen meetresultaten.

Wie herinnert zich niet de spectaculaire Apollovluchten naar de maan en de soms dramatische voorvallen? In het kader van deze pioniersarbeid vlogen de bemande Apollocapsules eerst rondom de maan en verschaften aan de bewoners op aarde informatie over de voor hen niet zichtbare achterkant. Nadat de op 18 mei 1969 gelanceerde ruimtecapsule Apollo 10 een omloop om de maan had bereikt, naderden de astronauten Stafford en Cernan met hun „maanlander“ de maan tot op 15 km zonder te landen. Na al deze voorbereidingen en na grondige testen gingen in krap drie en half jaar als vluchten met bestemming maan van start:

- Apollo 11 op 11 juli 1969
- Apollo 12 op 14 november 1969
- Apollo 13 op 11 april 1970
- Apollo 14 op 31 januari 1971
- Apollo 15 op 26 juli 1971
- Apollo 16 op 16 april 1972
- Apollo 17 op 7 december 1972

Alleen Apollo 13 kon het uitgestippelde programma niet uitvoeren, omdat gevaarlijke averij ertoe dwong om de capsule na achterom de maan te zijn gevlogen voortijdig naar de aarde terug te leiden. Alle andere ruimtevaartuigen konden vanuit een omloop om de maan een maanlander met twee astronauten weg laten gaan, terwijl één astronaut in de commando-eenheid achterbleef alsmat om de maan cirkelend, als wachter voor de terugreis. Tot de talrijke taken van de astronauten op de maan hoorde ook de meegenomen meetapparaten in de omgeving van hun landingsplaats op te stellen en vóór de terugkeer in werking te zetten.

Reeds de maanlander „Eagle“ van Apollo 11 waarmee de eerste maanbezoekers Armstrong en Aldrin op 20 juli 1969 in de

Mare Tranquillitatis op de maand landden had een experimentenpakket aan boord. EASEP genaamd (Early Apollo Scientific Experiments Payload). Het pakket bestond uit een laserreflector voor precisieafstandsmetingen aarde-maan en een seismometer met radio apparatuur. De accu hiervoor zou 14 dagen stroom moeten leveren; het werden er 45. Tot de uitrusting van Apollo 12 tot Apollo 17 behoorde steeds een 126 kg zwaar experimentenpakket ALSEP (Apollo Lunar Scientific Experiment Package) telkens met een seismometer, ionendetector en koude-kathode magnetron, evenals een zender voor de informatie-overdracht, een ontvanger voor de ontvangst van telemetrische besturingscommando's van het grondstation op aarde en de 18 kg wegende radio-nuclidegenerator SNAP 27 (System for Nuclear Auxiliary Power) een mini-kernreactor met een vermogen van meer dan 50 watt, die voor een periode van minstens één jaar de meet- en radio-apparatuur van stroom moest voorzien.

De vijf op de maan geïnstalleerde ALSEP-meetstations leverden gedurende de gehele bedrijfsduur meer dan 1 Tbit ($1 \text{ Terabit} = 10^{12} \text{ bit}$) gegevens en ontvingen meer dan 153 000 commando's. Hoewel voor alle stations een totale arbeidsduur van 6 jaar was voorzien, kwamen ze samen op bijna 30 jaar. Uit de overgebrachte gegevens hoopte men uitsluitsel te krijgen over de hoeveelheid in het binnenste van de maan aanwezige warmte, de soort en hoeveelheid geladen deeltjes in de uiterst dunne ionenatmosfeer, verder over het magnetisch veld in de omgeving van de maan alsook seismische door maanbevingen en meteorieteninslag optredende verschijnselen. Gezien hun ruimtelijke verdeling op de

naar de aarde gekeerde kant van de maan vormden de vijf seismometers een net van maanbevingsposten, dat meestal een localisering van het centrum van bodemschokken mogelijk maakte. In totaal werden rond 10 000 maanbevingen en 2000 meteorieteninslagen geregistreerd. Bijzondere belangstelling genoot de vraag, waaruit de maankern bestaat en of hij zich in een gesmolten toestand bevindt. Het antwoord kon alleen maar worden gegeven door een zeer sterke meteorieteninslag op de achterkant van de maan, waarvan de golfstoten op weg naar de seismometer de maankern moesten passeren. De noodzakelijke minimale inslag schatte men, wilde men althans meetwaarden verkrijgen waaruit men conclusies kon trekken op 1 TJ ($1 \text{ Terajoule} = 10^{12} \text{ J} = 10^{19} \text{ erg}$). Helaas bleef zo'n gebeurtenis uit. De sterkste inslag gedurende de gehele waarnemingsperiode werd op 19 september 1973 gemeld: daarbij ging het om een meteoriet, die de achterkant van de maan met een energie van 100 GJ ($10^{11} \text{ J} = 10^{18} \text{ erg}$) trof. Ondanks alles doen de uitgewerkte gegevens vermoeden, dat de maan, die een diameter van 3476 km heeft, uit een meerlagige, 60 tot 100 km dikke schil bestaat. Op diepten beneden 500 km schijnt de maanmaterie met ijzer verrijkt te zijn.

Merkwaardig genoeg vertonen de maanbevingen die van verschillende plaatsen in het inwendige van de maan uitgaan een zekere periodiciteit. Waarschijnlijk zijn ze een gevolg van de getijdendruk in een gebied dat 1100 tot 1500 km onder het maanoppervlak ligt. Daar komen ze te voorschijn op plaatsen waar de laag niet homogeen is. De cycli van de bevingen, die uit deze diepte centra komen, lopen parallel aan de getijden, zodat ze wel eens de belangrijkste oorzaak zouden kunnen zijn. Met de meetgegevens over geladen deeltjes, suprathermische ionen en de zonnwind kregen de wetenschappelijke onderzoekers aanvullende informatie over de aardatmosfeer en de wisselwerking met de zonnwind. Uit ionenmetingen kwam naar voren, dat het maanoppervlak een elektrische potentiaal aanneemt en wel overdag van plus 10 volt en 's nachts van ongeveer min 100 volt, soms zelfs tot min 250 volt. Met de licht/schaduwgrens wandelen blijkbaar ook elektrostatische krachtlijnen over de maanbodem heen. Ze komen vermoedelijk uit een wolk elektronen die van een stoot zonnwind afkomstig is.

Na het uitschakelen van de meetapparatuur staan de zenders in de toekomst als referentiebron, als een soort baken ter beschikking voor navigatiedoeleinden bij vluchten van onbemande sondes tot diep in de ruimte. Bovendien ligt het in de bedoeling om met behulp daarvan de baan van de maan tegen de achtergrond van extra-galactische radiobronnen exact te volgen om gravitatiehypothesen te controleren, anders gezegd uitspraken daarover te bewijzen of te weerleggen.

Ook communicatietechnologen hebben profijt van de jarenlange waarnemingen

NIEUW! WAVETEK

Arbitrary

UNIEK! ARB

Waveform Generator model 175

GENEREERT WILLEKEURIGE GOLFOORMEN



Specificaties:

- Vaste golfvormen : sinus, driehoek, zaagtand, blok.
- Variabele golfvormen : m.b.v. 8 bits matrix tot max. 1024 adressen, 4 „RAM“ geheugens en 4 „PROM“ geheugens.
- Sample tijd : 200 nsec (500 nsec voor RAM) tot 999,9 sec.
- Frekwentiebereik : 19,5 KHz bij 256 stappen.
- Programmeerbaar : GPIB (IEEE 488-1975) of via frontpaneel
- Uitgangsspanning : max. 20 V p-p, 3 digit. resolutie. Offset ± 10 V.

Vele andere mogelijkheden, voor meer gegevens en eventuele demonstratie, schrijf of bel naar:

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

astro-elektronica

van de meetapparaten op de maan. Zij kunnen hun voordeel doen met wat de meetapparatuur jarenlang heeft waargenomen. Zo ontwikkelde bijvoorbeeld elk ALSEP-station zijn eigen, van anderen afwijkende, „karaktertrekjes”. Wanneer het nu lukt de, mogelijk in de uitzonderlijke milieu-omstandigheden te zoeken, oorzaken van dit gedrag op te sporen, dan zou dat de betrouwbaarheid van meetstations in de toekomst ten goede komen; stations die men gedurende het verloop van voorgenomen vluchten op verwijderde planeten wil neerzetten.

Het gedrag van het Apollo 14-station viel wel heel erg op. Het werkte 4 jaar feilloos viel dan echter in maart 1975 voor twee dagen uit en in de daaropvolgende tijd nog kortstondig zes maal. Na langdurig onderzoek en veel overleg kwam als foutenanalyse voor de dag, dat het om een intermitterende, door temperatuur en daarmee van de zonnestand afhankelijke kortsluiting in het stroomvoorzienende deel ging. De ontwikkeling en bouw van alle ALSEP-stations, de activiteiten in de grondstations voor de sturing en wetenschappelijke verwerking van alle gegevens door de talrijke universiteitslaboratoria kostten in totaal rond 200 miljoen dollar.

Bij het project waren honderden ingenieurs en wetenschappelijke onderzoekers betrokken, het bood gelegenheid voor het verzamelen van uitzonderlijk waardevolle gegevens en ervaringen en verschafte een immense berg informatie over de maan als hemellichaam en als meetsonde in het elektrisch en magnetisch veld tussen aarde en zon.



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.

Parat

Service Koffer Exclusiv-Parat.



Zeer sterke constructie met
DUR-Aluminium
raamwerk.

Kleur: grijs

Afmetingen:

450 x 150
x 330 mm.



Technical Tools
voert een uitgebreide
sortering gereedschap-
skoffers en tassen.

Tassen in leder of
kunstleder. Tevens
leveren wij tassen
met schuiflades
voor het meene-
men van onderde-
len.

Het is mogelijk tas-
sen naar eigen ont-
werp bij ons te la-
ten maken.

Dokumentatie ligt voor U klaar.



Technical Tools BV
Postbus 22031
Hoogstraat 62 - 64
Rotterdam.
Tel. 010-125697 en
125874.



NIEUW(S) VAN SKILTRONICS

LC7250 single chip AM/FM tuning display, clock, calender & stopwatch



directe sturing van LED displays. (4 stuks.)

frequentie uitlezing in KHz en MHz, tijd in uren/minuten, kalender in maanden/dagen, stopwatch in minuten seconden

keuze uit alle gebruikelijke IF-frequenties: 252,5/452,5/455/470 kHz AM en +10,7 of -10,7 MHz FM, met fijnregeling.

aanwijzing 000-1999 KHz AM en 000-199,9 MHz FM, klok tot 12 of 24 uur voeding 8-10 volt, typ 15 mA, klok-functie werkzaam vanaf 4,3 volt.

kristalgestuurd (4 MHz.)

EXKLUSIEF IN NEDERLAND BRENGEN WIJ U DEZE UNIEKE KOMBINATIE VAN EEN DIGITALE KLOK EN AM/FM AFSTEMINDIKATOR IN EEN MOS-LSI CIRCUIT IN 42-POLIGE DIL-BEHUIZING, DIE DANKZIJ HET GERINGE AANTAL EXTERNE ONDERDELENE IN ELKE BESTAANDE ONTVANGER KAN WORDEN INGEBOUWD

NIEUW!

Chip LC7250, art.nr.617.250

45.-

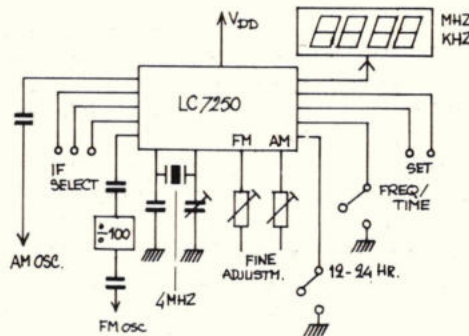
inkl.BTW en volledig met datasheet met schema.

Datasheet los f 2,50

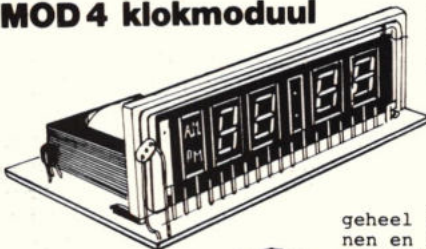
Geëtste en geboorde print voor LC7250, met ruimte voor spanningsstab. en prescaler 95H90,

art.nr.405.600

inkl.BTW. **17.50**



MOD 4 klokmoduul



kant en klare digitale klok, met 220 volts netvoeding. Groen digitron display met automatische helderheidsregeling. Met sluimer/wekschakeling, sekondendisplay, 12/24 uur. Afm.: L=100 B=42 H=40 mm. art.nr.405.035

45.-

5 - voudig DIN aansluitblok

geheel 5 polig 180°, voorzien van printpen en tekstopdruk. Bespaart veel werk bij het monteren van versterker of audiomixer. art.nr.400.005

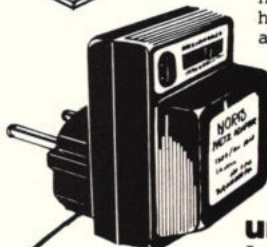
2.25



epoxy giethars

Hars en verharder in speciale 'schone handen' verpakking met schenktuit. Door het wegtrekken van een separatierstrip komen de twee componenten bij elkaar. Even kneden en de hars is gebruiksklaar voor het ingieten van modules, auto-ontstekingen enz.

art.nr.405.905	250 gram	12.50
art.nr.405.906	100 gram	6.50
art.nr.405.907	500 gram	19.50



universele lader/netvoeding

Past werkelijk altijd: omschakelbaar op 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 Volt.

Polariteit verwisselbaar.

Aansluitsnoer met 4 verschillende pluggen en batterijclips.

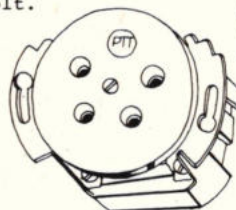
art.nr.502.126 **18.50**



standaard PTT telefoonstopkontakt

voor inbouw, in wandkontaktdoos, met afdekplaat, wit, 4-polig. Nu kunt u zelf telefoonaansluitingen in slaapkamer of keuken aanleggen. art.nr.400.170

4.75



PRIJZEN INCL.BTW

KORTINGEN

(EXCL.BTW)

v.a. f 200,- / 10%
v.a. f 400,- / 15%
v.a. f 800,- / 20%



BELL HT 3 1F multicellulaire hoortweeter

Frontafmetingen 80 x 130 mm. De zwarte 'radiator' wordt zichtbaar in een kastfront gemonteerd. De speciale vorm zorgt voor een gelijkmatige klankbeeld zonder hinderlijke hoge tonen concentraties recht voor de luidsprekerbox. Belastbaar tot 30W. bij 8 ohm. art.nr.501.011

29.50



SKILTRONICS B.V.

afd postorders telefoon 05100 - 24011*
pb777 Vegelinstraat 19^a Leeuwarden.

Nico Baaijens

Het denkende ding

Kan het menselijk brein worden gekopieerd?

Research-onderzoekers, die de dode stof trachten te verrijken met iets dat op gezond verstand gaat lijken, vragen zich voortdurend af: „Wat zijn we nu eigenlijk aan het doen?” Of meer to the point: „Hoe doen we het eigenlijk zelf?”

Voorlopig schijnt de enige weg naar kunstmatige intelligentie, die uitzicht biedt op een bruikbare vorm van kunstmatig bewustzijn, die van de elektronica en de wiskunde te zijn: de combinatie van hardware en software. Dat is een totaal andere benadering dan die door de natuur (of zo men wil, door de Schepper) is gekozen bij het tot stand brengen van echte intelligentie en echt bewustzijn in de levende stof. Wat de onderzoekers nastreven is dus al aanwezig in onszelf. Het verdient dus aanbeveling eens goed naar het origineel te kijken, alvorens een poging te wagen om een goed gelijkende kopie tot stand te brengen.

Elektronica is een techniek, die allerlei dingen mogelijk maakt door systematisch te manipuleren met energie, in de vorm van elektronen. Elk elektronisch systeem, onverschillig of dit nu een meetsysteem, een radiotoestel of een computer is, functioneert tussen een elektrisch spanningsverschil. Het systeem kan dus als een weerstand in een circuit tussen een potentiaalverschil worden beschouwd. Het resultaat van een elektronisch gebeuren is het resultaat van energie-omzetting. In het systeem voltrekt zich een logische gebeurtenis of een complex van logische gebeurtenissen, die in overeenstemming zijn met de natuurwetten en die daardoor voor de mens betekenis hebben.

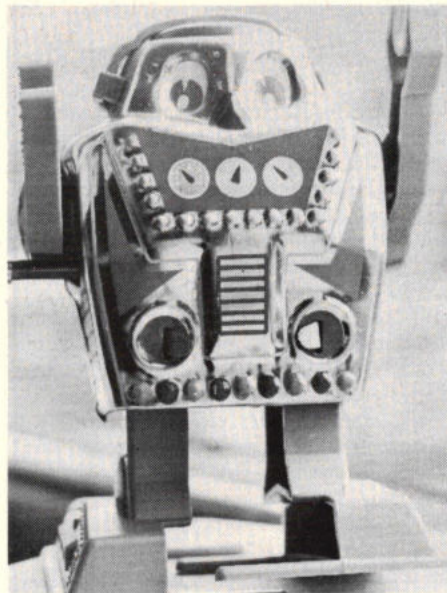
Elektronen en neuronen

Het basiselement waarover de elektronicus beschikt is het elektron. Onder bepaalde omstandigheden gedragen elektronen zich op een wijze, die voor de elektronicus bruikbaar is en in principe is het de kunst van de elektronicus om de omstandigheden te scheppen, waarin de elektronen zich gedragen, zoals hij dat wil. Het elektron is een zeer simpel ding, althans in de elektronische en niet in de natuurkundige betekenis van het woord. Het elektron is de drager van de negatieve lading van een atoom. Het elektron maakt elektronisch veel mogelijk, maar heeft uiteraard ook zeer veel beperkingen: het kan niet alles, want zijn gedragingen blijven binnen het raam van mogelijkheden, die door de natuurwetten worden toegestaan. Met dit elektron als basiselement probeert de wetenschappelijke onderzoeker kunst-

matige intelligentie op te wekken. Hij tracht dus de voorwaarden te scheppen, waarin de gedragingen van elektronen resulteren in iets dat voor de mens de betekenis van kunstmatige intelligentie heeft.

Het menselijk brein als intelligent biologisch systeem is daarbij zijn vergelijkingsobject. Het grote verschil is natuurlijk dat het brein geen elektronisch systeem is, maar gebouwd is volgens een totaal ander en kennelijk onmetelijk veelzijdiger concept. Evenals een elektronisch systeem bestaat ook het menselijk lichaam uit atomen en moleculen, maar daarmee houdt de vergelijking al direct op. De mens behoort tot de levende materie en in de levende materie is niet het elektron, maar het koolstofatoom het belangrijkste basiselement.

Het koolstofatoom onderscheidt zich van alle andere atomen in het Periodieke Stelsel doordat het schier oneindige variatiemogelijkheden biedt bij de molecuulvorming. Niet voor niets heeft zich uit de chemie een aparte tak van scheikundig onderzoek losgemaakt, die zich concentreert op de chemie van het koolstofatoom. Dat is de koolstof- of biochemie, ook wel organische chemie genoemd, ter onderscheiding van de anorganische chemie. Het enorme spectrum van mogelijkheden in de koolstofchemie is weerspiegeld in de levende materie, zoals wij die om ons heen waarnemen tussen het „primitieve” eencellige plantaardige organisme en de mens, die van zichzelf vindt dat hij op de bovenste sport van de evolutieladder staat. De hoogste vorm van georganiseerde le-



vende materie vinden we in de menselijke hersenen, bestaande uit tien miljard tot twaalf miljard hersencellen of neuronen. Deze enorme aantallen gespecialiseerde cellen, die met elkaar de hersenschors of cortex vormen, zijn nodig om de mens van echte intelligentie en een echt bewustzijn te voorzien.

Neuronen schakelen tussen ja en nee

Zonder al te diep af te dalen in de neurofysiologie kan de elektrochemische werking van het neuron tot op zekere hoogte met een elektronisch schakelement worden vergeleken. Nemen we het neuron close-up in ogenschouw, dan kunnen we aan deze cel de volgende belangrijke onderdelen herkennen: het cellichaam met de celkern, veel en wijdvertakte uitstulpingen, die de dendrieten worden genoemd en één zenuwvezel, die betrekkelijk lang kan zijn en eveneens vanuit de stam zeer wijd kan zijn vertakt.

Die zenuwvezel is belangrijk, want het is de signaalgeleider van het neuron. Elke van de zeer vele zijtakken van de zenuwvezel eindigt in een zuignapvormig knopje. Deze eindknopjes maken contact met de dendrieten en de cellichamen van evenveel aangrenzende of verder weg gelegen neuronen als de zenuwvezel rijk is aan vertakkingen.

Het contact tussen zenuwvezeleindknop en de dendriet of het cellichaam van een andere cel bestaat uit een nauwe tussenruimte: de synaps, waarin de signaaloverdracht plaats vindt volgens een nogal ingewikkeld elektrochemisch principe, waarin onder andere de bekende neurotransmitters actief zijn. Voor ons is het voldoende te weten dat deze signaaloverdracht, evenals bij de Schmitt-trigger, zich afspeelt volgens het ja/nee-principe, waarbij de digitale input wordt omgezet in analoge waarden en na verwerking weer wordt omgezet in een digitale waarde voor transmissie. Op basis van dit principe kun-

nen de logische EN- en OF-poorten worden samengesteld en in combinatie met andere neuronen NAND- en NOR-poorten.

Met deze basiskennis kunnen we ons het menselijk brein voorstellen als een gigantische kluwen van cellen en dendrieten, waar talloze zenuwvezelvertakkingen doorheen lopen. Elk cellichaam en elke dendriet is „bezaaid” met zenuwvezel-eindknoppen, afkomstig van andere neuronen. Toch is er, ondanks deze uiterlijke schijnbare chaos sprake van een strenge ordening in dit geheel van signaalverzendende en signaalontvangende neuronen. Een neuron dat signaal geeft, „vuurt”, zoals dat heet. Het elektrochemisch opgewekte potentiaalverschil plant zich voort langs de zenuwvezelstam en de zenuwvezelvertakkingen naar de eindknoppen. Daar wordt het vuursignaal aangeboden aan duizenden andere cellen, die kunnen besluiten het vuursignaal wel of niet te accepteren. Dat kan weer afhangen van het al of niet aanwezig zijn van andere aangeboden vuursignalen, enzovoorts, zodat de vergelijking tussen het menselijk brein en een computer opgaat, met dit verschil natuurlijk dat een elektronische computer niet meer dan een zeer vereenvoudigd namaakproduct is.

Hoe de hersenen gegevens verwerken, zodat het lichaam en in het geval van de mens, ook de geest naar behoren kunnen functioneren, is altijd het voorwerp van speculaties, theorieën en filosofieën geweest.

Neuronen-IC's en -microprocessors

We moeten onder de indruk komen van de wijze waarop het menselijk brein in elkaar steekt. Is dit systeem niet te ingewikkeld om door zichzelf te kunnen worden doorgrond? Een filosoof heeft eens opgemerkt, dat iedereen, die de werking van zijn brein tracht te doorgronden bezig is te proberen zichzelf aan zijn schoenveters omhoog te tillen. Dat is wel leuk opgemerkt, maar daarom hoeft het nog niet waar te zijn. Belangrijk bijvoorbeeld is dat onlangs de Amerikaanse fysioloog dr. Gordon M. Shepherd heeft ontdekt dat vurende en signaalontvangende neuronen niet alleen

programma's kunnen bevatten en gegevens kunnen verwerken, maar ook in staat zijn permanente of tijdelijke geïntegreerde circuits te vormen. Sterker nog: complete geïntegreerde neuronencircuits en „losliggende” neuronen kunnen bij elkaar komen om complexe georganiseerde verbanden aan te gaan, die de naam microprocessor verdienen. Het menselijk brein schijnt over legio permanente microprocessors te beschikken voor de besturing van het lichaam en de besturing van verstandelijke routine-acties zoals lezen, schrijven, patroonherkenning, spreken en autorijden.

Maar het meest fascinerende perspectief dat deze onderzoeker biedt, is dat uit de miljarden neuronen in een oogwenk tijds heel even een microprocessor wordt gevormd, die een probleem oplost om direct daarna weer uiteen te vallen om misschien nooit meer in het gegeven georganiseerde verband bijeen te komen.

Dus: autorijden is voor de ervaren automobilist een kwestie van een groot aantal permanent aanwezige microprocessors, die tijdens de lesuren zijn gevormd. Voor hem is autorijden een routine. Maar als hij op de grote weg achter een vrachtauto rijdt, die een olievat verliest, moet er worden gereageerd en snel ook. In een flits wordt met de waargenomen situatie informatie aan de breincomputer aangeboden, die met de hoogste prioriteit een microprocessor samenstelt om het probleem op te lossen. Het resultaat van deze procedure is dat de autobestuurder het vat ziet rollen, voorspelt welke weg het rollende vat zal afleggen en zijn auto – rekening houdend met het overige verkeer – een afwijkende koers geeft (desnoods de berm in) om een dreigende ramp af te wenden.

Het zal nog wel even duren voordat er computerprogramma's zijn, die het menselijk vermogen nadoen en uit de beschikbare hardware en smartware zelf permanente of tijdelijke superorganisaties in de vorm van microprocessors vormen bij de probleemoplossing. Sommige onderzoekers geloven echter dat dit de enige weg is, die naar kunstmatig bewustzijn voert, maar andere menen dat er eenvoudiger wegen

zijn te vinden, die naar hetzelfde doel voeren.

Het zal echter niet meevallen om de ingewikkelde en zeg maar gerust: geraffineerde elektrochemische werking van het bewust-intelligente menselijke brein na te bootsen in een mechanisch-elektronisch systeem. Die taak is dermate moeilijk dat we nu mee kunnen voelen met de onderzoekers, die zich afvragen wat ze nu eigenlijk aan het doen zijn.

„Maar”, zo zeggen de researchers, die zich met „artificial intelligence” bezig houden, „laten we in elk geval kijken hoe ver we kunnen komen!”

Voorlopig beschikken de onderzoekers al over elektronische bouwblokken, die de menselijke biocomputer in schakel- en rekensnelheid overtreffen. Als het dan onmogelijk is om de veelzijdigheid van het elektrochemische werkingsprincipe van het menselijk brein te kopiëren in het elektronische werkingsprincipe van een computersysteem, dan zit er niets anders op dan de gegeven reken- en verwerkingsnelheden, naast de geheugenopslagcapaciteiten, uit te buiten, in de hoop dat het eindresultaat vergelijkbaar zal zijn. Vergelijkbaar in die zin, dat het eindresultaat niet zo zeer een technische namaakmens zal zijn, maar een zelfstandig probleemoplossend systeem, dat als verlengstuk van de mens zijn diensten kan bewijzen.

Kan een computer leren door ervaring?

We hebben nu de mens en de robot (althans, zoals die moet worden) met elkaar vergeleken. Tussen neus en lippen door hebben we ook nog gewonnen aan zelfrespect door te constateren dat het menselijk brein zó ingewikkeld in elkaar zit, dat we eraan mogen twifelen of het ooit zal lukken al die kwaliteiten in een bruikbaar technisch systeem te kopiëren en te integreren met de ons ten dienste staande technieken en wiskundige hulpmiddelen. De kunstmatige intelligentie, die de mens tot nu toe in computersystemen heeft weten te brengen in de vorm van programma's, verdienen de term „kunstmatig bewustzijn” nog lang niet. Er zit nog lang geen „gezond verstand” in de machine, of iets dat daar erg veel van weg heeft.

Een kenmerkende eigenschap en een eerste vereiste voor gezond verstand is het vermogen om te leren. Kunnen we dit vermogen in een computerprogramma onderbrengen om een eerste aanzet te krijgen tot „gezond verstand” of kunstmatig bewustzijn? Het leervermogen moet dan betrekking hebben op de buitenwereld van het robotsysteem. Gemakshalve keren we even terug naar de schakende computer, die problemen oplost in een ons bekende, maar toch complexe buitenwereld. De computer schaaft anders dan de mens, hoewel de resultaten van deze verschillende bewerkingen hetzelfde kunnen zijn: het doen van zinvolle en naar winst voerende zetten.

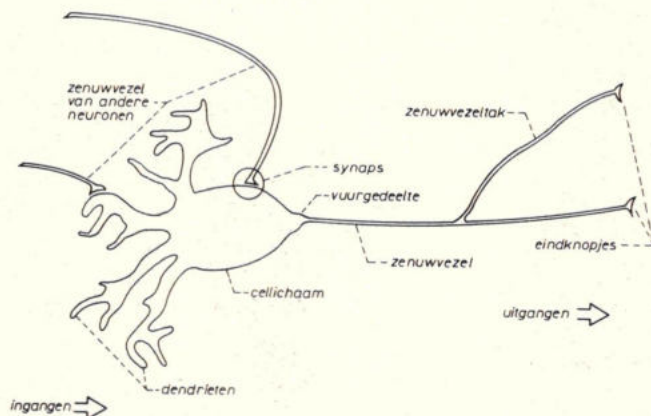


Fig. 1. Schematische voorstelling van de ingang/uitgang relatie van een hersencel of neuron. Digitale signalen worden via de zenuwvezels en zenuwvezel-eindknoppen verzonden naar andere neuronen. Signaalaanbieding geschiedt via de synapsen, waar digitaal-analoog omzetting plaatsvindt. Vervolgens wordt het analoge signaal in de ontvangende hersencel weer omgezet in een digitale waarde voor verdere verzending.

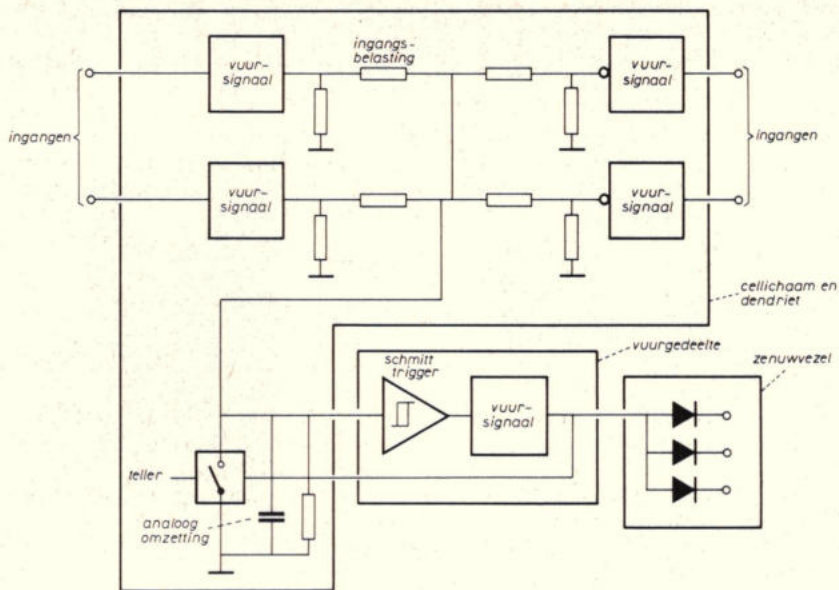


Fig. 2. De signaalwerking van een neuron is „vertaalbaar” in een elektronisch open circuit. Dit om aan te geven dat de werking van de menselijke hersenen overeenkomsten vertoont met de werking van een elektronisch circuit. Het kenmerkende verschil is echter dat het menselijke brein werkt volgens een elektrochemisch principe, dat veel meer mogelijkheden biedt dan het elektronisch principe.

De computer pakt die problemen zuiver wiskundig aan: hij kent geen voor de hand liggende zetten, zelfs niet als hij in één zet mat kan geven. De mens rekent niet tijdens het schaken, of het zou een gesublimeerde vorm van rekenen moeten zijn. De mens overziet de stand op het bord, evalueert, simuleert en overweegt en dan kan het plotseling gebeuren dat hij (toevallig?) een winnende combinatie ontdekt, waar dan weer een bepaald gokmoment in kan zitten. De mens kan schaken, omdat hij dat heeft geleerd door ervaring dus volgens het „trial and error”-beginsel. Ontelbare verloren partijen, doorspekt met blunders, zijn aan zijn schaakkunst vooraf gegaan. Dit alles heeft hem spelinzicht gegeven, op basis waarvan hij de situaties beoordeelt.

De schaakcomputer kan daar alleen maar reken- en geheugengeweld tegenoverstellen. Het genoemde „trial and error”-beginsel is in een computerprogramma te imiteren. Een lerende computer bouwt dan een eigen data base op van gemaakte fouten, die voortdurend wordt geraadpleegd en verrijkt met nieuwe foutervaringen. Dit vergt uiteraard vrij veel geheugenruimte. Het voordeel is evenwel dat gewonnen kan worden in de verwerkingstijd. Wanneer het computer/robotsysteem in zijn buitenwereld wordt geconfronteerd met een zeer complex probleem, zou hij de ideale oplossing pas vinden na een verwerkingstijd, die te lang duurt om nog aanvaardbaar te kunnen zijn. Daarom beperken we die verwerkingstijd tot aanvaardbare proporties en laten de beste, maar



Afb. 1. Het menselijk brein verwerkt een complex wiskundig probleem op een totaal andere wijze dan een computer. Het resultaat kan hetzelfde zijn: het doen van een zinvolle zet, die uitzicht biedt op winst.

niet ideale oplossing van dat ogenblik uitvoeren; een verwerkingsresultaat, dat eigenlijk, zoals in de praktijk zal blijken, „fout” is.

Deze foutsituatie wordt opgeslagen in de ervarings-data base. Doet eenzelfde (of afhankelijk van de kwaliteit van het programma) een soortgelijke complexe situatie zich in de toekomst weer voor, dan kan het programma die situatie als zodanig herkennen en de verwerking kunnen aanvangen van het punt af dat in het verleden „fout” was. Er kan dus een tijd aanbreken dat we voor een gebruikte computer meer zullen moeten betalen dan voor een nieuwe, omdat de gebruikte machine nu eenmaal meer praktijkervaring heeft.

(wordt vervolgd)

LEADER
BEST INSTRUMENTS

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

Catalogi zenden wij op aanvraag.

IHK



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

verrassende aanbieding voor lezers

XI: Microprocessor lexicon Acronyms and definitions

Een handzaam boekje van ruim 100 pag. met een vetgedrukte afkortingen/begrippenlijst in alfabetische volgorde, geënt op specifieke μP termen, met hun verklaring, in de engelse taal. Daarna volgen typenummers van complexe IC's (μP en „omringende” chips) met vermelding van de fabrikanten, overzicht S-100 bus (Altair), RS232C en IEEE 488 bus-signalen, tenslotte een adressenlijst van Amerikaanse $\mu P/\mu C$ fabrikanten.
Prijs f 4,95

E8: μP encyclopedia volume 1: 8-bits

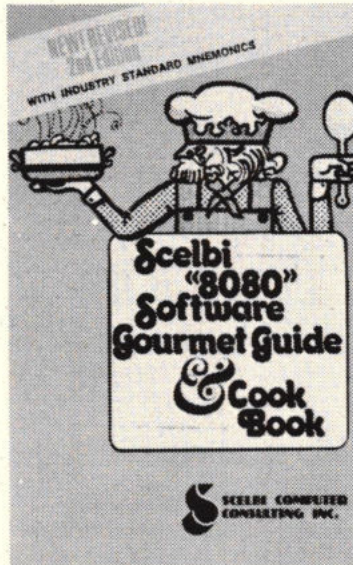
Dit is een samenbundeling van technische specificaties (in de volksmond „data-sheets” genaamd) van een 17-tal fabrikanten, die μP -chips op de markt brengen. De volgende chips zijn opgenomen: AM9080A, AMI6800, EA9002, F8, LP8000, 8080 A, 6100, 650X, MK3880, MK3850, M6800, INS8080A, SC/MP, CDP1802, PPS-8, 2650, TMS8080, TMS1000, MCP1600, Z80.
Prijs f 40.

C201: μP from chips to systems door Rodnay Zaks

Een basisboek voor studenten, hobbyisten en technici, die nu eindelijk wel eens willen weten „hoe het allemaal werkt”, maar geen specialistische opleiding hebben. U wordt overstelpd met basistermen, definities, gedetailleerde werking van een μP , geheugen en I/O technieken, indeling van μP 's, samenvoegen van de bouwstenen tot een μC , koppelen van een μC systeem aan de buitenwereld met gebruikmaking van gestandaardiseerde oplossingen, basistechnieken voor programmeren, ontwikkelsystemen, toekomstmuziek en instructiesets (M6800, Intel), S-100 bus (Altair), fabrikanten overzicht.
Prijs f 35.

M11: An introduction to μC volume 1: basic concepts door Adam Osborne

In een zevental hoofdstukken komen de volgende onderwerpen aan de orde: wat is een μC , enkele fundamentele begrippen (numerieke systemen, binair rekenen, booleaanse algebra en computer logica), opbouw van een μC , centrale processor van een μC , logica rond de cpu, het programmeren, een instructie set, standaard karakter codes. Handig is, dat de trefwoorden op elke pagina in een hokje zijn gezet en dat deze kernpunten vet zijn afgedrukt. Bijzonderheden zijn gewoon gedrukt, zodat hoofd- en bijzaken duidelijk zijn gescheiden.
Prijs f 25.



L1: Scelbi's „8080” software gourmet guide & cook book, 2e druk door Robert Findley

In de elektronische keuken worden allerlei chips gebakken, maar voor de grotere cakes moeten deze krenten met een soepel bindmiddel worden samengevoegd volgens een uitgebalanceerd recept: laat uw bits niet samenklonteren, want dan ontploft de cake. Het benodigde, abstracte recept is het programma.

Dit boek behandelt in 8 hoofdstukken de belangrijkste software-aspecten van 8080 systemen, zoals de instructieset, voornamste routines, oct/hex en hex/dec tabellen, ASCII en baudot karakterset, zwevende komma programmeergeheugen dump.
Prijs f 35

L2: Scelbi's „6800” software gourmet guide & cook book. door Robert Findley

Dit boek kan worden beschouwd als een aanvulling op M14. Ook hier wordt eerst de instructieset besproken, maar minder „visueel” dan in M14. Hierna volgen programmeertechnieken met een verwijzing naar MIKBUG, routines voor algemene toepassingen, conversie en zwevende komma routines, decimale rekenkundige routines, I/O processing, zoek- en sorteer routines, het geheel opgeluisterd door programmavoorbeelden en stroomschema's.

Aanvullingen zijn: instructieset, octaalf/hexadecimaal tabel, hex naar dec tabel, ASCII karakterset, Baudot karakterset, relocatable floating point programma.
Prijs f 35.

M14: 6800 programming for logic design door Adam Osborne

Een gedegen hulpmiddel bij het programmeren met als uitgangspunt een praktische realisatie is de opzet van dit boek. Er zijn zeven hoofdstukken. Eerst worden logische circuits gesimuleerd door software, daarna de hardware werking van een Qume printer



uitgelegd, waarna de besturing door software stap voor stap wordt opgezet: eenvoudig programma, programmeer perspectieven (subroutines, macro's), MC6800 instructie set met verklaring wat er gebeurt in het inwendige van de cpu, tenslotte veel gebruikte subroutines om programmeren te vereenvoudigen.
Prijs f 25.

C207: μP interfacing techniques door Austin Lesea en Rodnay Zaks

De μP vormt maar een relatief klein deel van een computersysteem, vaak gaat de cpu, RAM en ROM op één kaart – maar wat dan? Er moet informatie worden uitgewisseld van allerlei randapparatuur naar het μC systeem en vice versa, zowel analoog en digitaal, serie of parallel, vergezeld van de gegevens, die in het programma zijn vastgelegd, om alles naar de juiste plaats te transporteren met als resultaat rekenkundige uitkomsten, procesbesturing, enz. Technieken en componenten om een compleet computersysteem samen te stellen, van een basis cpu naar een uitgebreid systeem met beeldscherm, toetsenbord en flexibele schijf, worden in dit boek besproken. De Intel 8080, 8085 en Motorola M6800 vormen hierbij het uitgangspunt, gekoppeld met I/O technieken (overzicht chips), specifieke technieken voor A/D omzetting, bitsystemen, opzetten van een 32 kanalen multiplexer, basistechnieken en hulpmiddelen voor foutzoeken.
Prijs f 35.

C207: μP interfacing techniques, 2e druk door Austin Lesea en Rodnay Zaks

De belangstelling voor dit boek was zodanig, dat men binnen een half jaar een tweede druk kon verwezenlijken, die t.o.v. de vorige is uitgebreid met c8 60 pag., o.a. nieuwe IC's (DMA-besturing), LSI (intelligente interface voor stappenmotor, cassetterecorder, beeldscherm, dynamische geheugenbesturing), verder een muziek synthesizer, flexibel schijfgeheugen met „double density” besturing, IEEE 488 en S 100 interface voorbeelden, voedingen, aanvullingen met omzettingstabellen dec-bin-hex-oct, RS232C en IEEE-488 signalen, afkortingen en index.
Prijs f 35

E5: μP encyclopedia volume II: bit-slice

Evenals het vorige deel zijn ook dit overdrucken uit de documentatie van de fa-

brikanten. Dit zijn in het algemeen de snelle systemen: AMD AM2901, Fairchild Macrologic, Intel 3000, MMI6701, Motorola M10800, National Semiconductor IMP, Signetics 8X02, 3000 en Texas Instruments SBP0400.
Prijs f 40.

M12: An introduction to μ C
volume 2: some real products
june 1977 revision
door Adam Osborne, Susanne Jacobson en Jerry Kane

Dit boek is aanzienlijk uitgebreid t.o.v. de eerste druk en geeft een schat aan informatie over de hard- en software mogelijkheden van μ P en μ C systemen. De 21 hoofdstukken beslaan 1209 pag.: 4-bit μ P en de TMS1000 serie μ C, Fairchild F8 serie, National Semiconductor SC/MP, de 8080A met een uitgebreid scala hulpcircuits, de 8085, daarna de 8048/8748/8035, Zilog Z80, Motorola MC6800 serie, MOS Technology MCS6500 serie, Signetics 2650, RCA COSMAC, IM6100 μ C bouwstenen, SMS300, National Semiconductor PACE serie, General Instrument CP1600, TMS9900, enkel chip Nova minicomputer cpu's, 2900 en 6700 serie chip slices, MC10800 chip slices, Hewlett Packard MC2, selectie van een μ C, toekomstvisie.
Prijs f 45.

M13: 8080 programming for logic design
door Adam Osborne

Programmeertechnieken kunnen het best worden begrepen, door uit te gaan van een praktisch probleem. Hier is een Qume printer als een te besturen object gekozen. De standaard TTL, die men uit gewoonte zou gebruiken wordt vervangen door de 8255 (programmeerbare perifere interface) en de 8212 (8-bit I/O poort) koppelt systeem en randapparaat. In dit boek vinden we software-simulatie van logica, werking van de printer, assembler programma, uitbreiding met subroutines, macro's, interrupts, vervolgens 8080/9080 instructieset (zeer uitvoerig), enkele veel gebruikte subroutines, standaard karaktercoden.
Prijs f 25.

P10: Some common Basic programs
door Lon Poole en Mary Borchers

Een samenbundeling van 76 op een Wang 2200 geteste programma's in de programmeertaal Basic: klaar voor gebruik. In de listings zijn aanwijzingen en verklaringen voor het gebruik opgenomen, zodat ook delen van programma's in de eigen software kunnen worden opgenomen. Alle programma's kunnen met een teletype worden ingevoerd (of met een ander I/O apparaat, dat minimaal 40 karakters per regel heeft).
Prijs f 35.

Bestellen

Deze boeken zijn bij ons in voorraad. U maakt het gewenste bedrag met vermelding van codenummers en aantal over op het speciale Radio Elektronica gironummer 3704244, Deventer. Na ontvangst van uw bedrag wordt u het betreffende boek toegezonden.



Passieve infra-rood bewegingsmelders

Samen met de reeds besproken radar-bewegingsmelders vormen de zogenaamde passief infra-rood bewegingsmelders wel de belangrijkste groep van inbraak-signaleringsystemen, waarvan de werking berust op het waarnemen van menselijke bewegingen. De infra-rood apparatuur is de laatste jaren zo vergaand geperfectioneerd dat een toename, in de toepassing ervan, zich zal blijven handhaven.

In principe worden in de groep „bewegingsmelders” drie indelingen gemaakt. De categorie radar is reeds besproken. Het passief infra-rood wordt nu uit de doeken gedaan. Een derde categorie bewegingsmelders wordt gevormd door „ultra-sonoor”. Hierop komen we in een later hoofdstuk terug. Evenals bij de radar-bewegingsmelders het geval is, laat ook de voorlichting omtrent het passief infra-rood veel te wensen over. Over het algemeen weten zelfs veel firma's, die alarminstallaties plaatsen, weinig af van het hoe en waarom betreffende infra-rood beveiligingsystemen.

Er bestaan twee soorten infra-rood beveiligingen: actief en passief. Om een indruk te krijgen wat het verschil tussen deze twee soorten is moet eerst worden gekeken wat infra-rood nu eigenlijk inhoudt.

Infra-rood

Het menselijk oog is gevoelig voor een bepaald lichtspectrum. Het voor ons zichtbare licht is eigenlijk niets anders dan een soort radiogolf, waarvan de frequenties ver boven het radargebied liggen. Wordt de frequentie van het licht verhoogd dan wijzigt zich de voor ons zichtbare kleur.

In principe heeft elke voor de mens zichtbare kleur een specifieke frequentie. De laagste frequentie van zichtbaar licht geeft voor de mens een kleur die wij ervaren als rood. De hoogste frequentie van het voor ons zichtbare licht geeft ons de indruk van violet. Tussen rood en violet ligt een scala van kleuren en overgangskleuren. Wordt de lichtfrequentie hoger dan die van violet, dan krijgen we ultra-violet. Dit is voor het menselijk oog onzichtbaar. Wordt de frequentie van het licht iets lager gemaakt dan die van het zichtbare rood, dan wordt infra-rood verkregen. Dit is voor de mens niet zichtbaar, maar wel voelbaar. Infra-rood ervaren wij als warmte. De warmte die een kachel uitstraalt is in principe dus

infra-rood. Hoewel infra-rood voor de mens onzichtbaar is en de frequentie lager is dan die van zichtbaar licht, is de golflengte toch zeer kort. Deze ligt tussen ca. 0,8 en 15 μm .

Uit het voorgaande volgt dat in principe alle materie die warmte afgeeft, infra-rood uitstraalt. De mens is ook een warmtebron. Zijn lichaam wordt constant op ca. 37° C gehouden. In feite is de mens dus een infra-rood zender.

Passief en actief infra-rood

Bij inbraaksignalerings-systemen wordt direct onderscheid gemaakt tussen passieve en actieve systemen. Bij passief infra-rood bestaat de elektronica-apparatuur in feite alleen uit een infra-rood ontvanger. De inbreker is de benodigde infra-rood zender. Bij actieve infra-rood beveiligings-systemen worden zowel de infra-rood zender als ontvanger verzorgd door elektronica. Deze staan dan optisch naar elkaar toegericht. Een onderbreking van de straal tussen zender en ontvanger geeft dan een alarm.

Voor het goed ontvangen van infra-rood energie, die de mens uitstraalt, is genuanceerde elektronica noodzakelijk. Toen enige jaren geleden het passief infra-rood opkwam was de apparatuur ook nog niet zo perfect. Vele valse alarmmeldingen toonden aan dat nog veel research moest

worden gedaan, om een veilig inbraak-signaleringsstelsel te krijgen met infra-rood. Ook nu is er nog steeds apparatuur op de markt, die eigenlijk sterk is verouderd. Om een duidelijke indruk te krijgen hoe de passieve infra-rood systemen werken zal het ontvangerprincipe globaal worden besproken. Daarna worden praktische voorbeelden gegeven van goede en minder goede passief infra-rood bewegingsmelders.

Detectieprincipe

Figuur 1 geeft een blokschema van een eenvoudige passief infra-rood bewegingsmelder. ID is de infra-rood detector. Hierop komt de infra-rood energie binnen. Omdat de hoeveelheid infra-rood energie erg klein is wordt opnemer ID geplaatst in het brandpunt van een spiegel. Op die manier wordt een bundeling verkregen van infra-rood energie die wordt ontvangen uit de te beveiligen ruimte. Voor detector ID werd vroeger vaak een gewone lichtgevoelige weerstand genomen. Door een filter te plaatsen, dat het zichtbare licht blokkeerde, kwam dan alleen het infra-rood op de gevoelige weerstand terecht. Dit systeem werkte niet zo daverend. Tegenwoordig worden kwalitatief betere infra-rood opnemers toegepast. De zeer kleine hoeveelheid energie die ID (in fig. 1) krijgt aangeboden, wordt omgezet in een elektrisch signaal. Daarvan is de amplitude zeer klein. Een gevoelige versterker A is dan ook noodzakelijk om het signaal op een acceptabele hoogte te brengen. Het versterkte signaal wordt vervolgens meestal door speciale filternetwerken (FN) geleid en vervolgens toegevoerd aan het eigenlijke alarmcircuit (AC). Het filternetwerk (FN) is noodzakelijk om alleen bewegingspatronen door te laten die van mensen afkomstig zijn.

In principe hebben we bij infra-rood dezelfde problemen als bij radar-bewegingsmelders: hoe onderscheid men menselijke bewegingen van andere soorten. Bij radar ontstond dit probleem alleen bij het bewegen van andere objecten. Bij infra-rood ontstaat nog een extra probleem. Infra-rood registreert niet alleen bewegende objecten die warmte afgeven, maar ook warme luchtstromen die zich verplaatsen. In elke ruimte bevinden zich wel turbulente luchtstromen. De infra-rood opnemer kan deze gemakkelijk zien als bewegende objecten in de grootte-orde van menselijke lichamen. Vanwege dit soort problemen

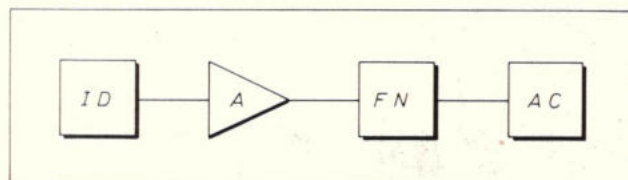


Fig. 1. Dit blokschema geeft eenvoudig aan hoe infra-rood detectie (ID) wordt verwerkt.

wordt bij passief infra-rood een geheel andere ruimtelijke beveiliging toegepast dan bij radar. In de praktijk wordt bij infra-rood niet eens ruimtelijk beveiligd. Effectief blijkt passief infra-rood alleen te zijn als wordt gewerkt met zogenaamde bundels.

Infra-rood bundels beveiligingssysteem

Figuur 2 geeft het bovenaanzicht van een ruimte die is beveiligd met IR (infra-rood). Rechts boven bevindt zich de IR-detector. Hierbij wordt voor de IR-detector een spiegel geplaatst, die (in dit voorbeeld) bestaat uit 6 segmenten. Elk van deze segmenten geeft een straalbundeling, zoals fig. 2 aangeeft. Alleen in deze bundels is de IR-detector gevoelig. Loopt iemand in één der bundels, dan wordt de IR-energie, via het betreffende spiegelsegment, toegevoerd aan de IR-opnemer. In dat geval doet de IR-beveiliging niets. Deze ziet in dat geval gewoon een constante hoeveelheid IR-energie op de opnemer verschijnen. Nee, de detector wordt pas actief als een warmte-afgevend object van buitenaf in één der bundels loopt. In dat geval komt er ineens een relatief grote hoeveelheid IR-energie verschil op de detector.

Andersom, als een mens vanuit een bundel wegloupt, naar de tussen de bundels liggende ruimten, ziet de IR-detector dit ook als een groot verschil in IR-energie en slaat alarm. Het bundelsysteem volgens fig. 2 houdt dus in dat alleen wordt gedetecteerd, als er in of uit een bundel wordt gelopen. De bundels kunnen, afhankelijk van de fabrikant, op verschillende manieren zijn samengesteld. Er kan zelfs een horizontale én verticale bundel-rangschikking zijn. Ook komt het voor dat de IR-beveiliging slechts werkt met één bundel. Figuur 3 geeft daarvan een voorbeeld. In dat geval kan, via de spiegel, meer energie worden verzameld. Daardoor wordt een grotere afstand bereikt, waarbij het passief IR-systeem nog actief is. Uiteraard reageert het systeem volgens fig. 3 alleen als een warmte afgevend object zich in of uit de bundel beweegt.

Enkelvoudig IR-detectiesysteem

Hoewel er bij passief IR met bundels wordt gewerkt is het toch nog moeilijk om valse alarmmeldingen te voorkomen. Er zijn meer warmte-afgevend bronnen, die zich verplaatsen, dan alleen menselijke lichamen. Evenals bij radar-bewegingsmelders het geval is, kan ook bij IR een goed

onderscheid worden gemaakt tussen het menselijke bewegingspatroon en alle andere verplaatsende warmtebronnen. Een juist gedimensioneerd filternetwerk is bij passief IR noodzakelijk. Daarbij wordt in hoofdzaak gelet op de doorlaatband van de frequentiekenarakteristiek. Vooral daarbij onderscheidt zich een menselijke beweging van turbulente luchtverplaatsingen.

De meeste passief IR-systemen passen één IR-detector toe. Hierdoor ontstaat een asymmetrische ingang, waarbij alleen wordt gekeken of er in een bepaalde bundel in of uit wordt gelopen.

Dubbel IR detectiesysteem

Hierbij wordt gebruik gemaakt van 2 IR-detectoren. Deze worden afzonderlijk, via spiegelsegmenten, aangestuurd. Dit gebeurt dan zo dat het bundelveld verticaal is verdeeld in 2 lagen. Figuur 4 geeft hiervan een afbeelding. Eén detector (A) werkt via een bepaald gedeelte spiegelsegmenten op een laag-gelegen bundelveld A. Een tweede IR-detector (B) staat in het brandpunt van spiegelsegmenten die gebundeld staan op bundelveld B. De detectoren signalen A en B worden apart versterkt in AMP A en AMP B. Via respectievelijk netwerk A (NA) en netwerk B (NB) worden de signalen toegevoerd aan een differentiaalversterker DAB. In deze trap worden de signalen van A en B opgeteld (en versterkt) als ze onderling 180° in fase verschillen. Deze 180° faseverschillen tussen het A en B signaal treden alleen op als een warmte-afgevend object zowel door een bundel A als B beweegt. Daarbij moet dan ook nog het A- en B-signaal gelijktijdig verschijnen.

Het systeem volgens fig. 4 heeft enige voordelen. In de eerste plaats hebben voedingsstoorspanningen, HF-signalen e.d. minder invloed op de elektronica, omdat deze signalen eenzelfde fase produceren. Verder hebben luchturbulenties minder invloed omdat deze gelijktijdig in een A- en B-beam op moeten treden.

Om een goed overzicht te krijgen in de mogelijkheden van passief IR en de kwaliteit van verschillende apparaten worden nu enige praktische voorbeelden besproken.

Security General Corporation

Deze firma brengt in de series 2020 en 2024 enige passieve IR-bewegingsmelders.

Er zijn master- en slave-uitvoeringen. Daarbij heeft het masterapparaat de beno-

digde alarmelektronica. Het slave-apparaat bestaat alleen uit een bewegingsmelder.

Afb. 5 geeft een foto van een passief IR-bewegingsmelder type 2024 van Security General Corporation. Het apparaat bestaat uit een plat kastje met aangebouwde pijp. In de pijp bevindt zich de IR-detector en de spiegel. De pijp is te richten. Afb. 6 toont de spiegel met IR-detector, zoals Security General Corp. deze in de pijp van het apparaat, (afb. 5), stopt. Omdat de spiegel, (afb. 6), glimt geeft deze hier en daar een zwarte indruk. Dit is louter een fototechnische zaak. Wat echter duidelijk opvalt in afb. 6 is de ruwe afwerking van de spiegel.

Ook de 3-punts bevestiging voor de IR-detector, in het brandpunt van de spiegel,

Afb. 5. In de pijp van dit apparaat bevindt zich de spiegel, IR-detector en het versterkercircuit voor het IR-signaal. De overige elektronica bevindt zich in de platte doos.

Afb. 6. Een slecht afgewerkte spiegel voor het opvangen van IR-signalen. In het brandpunt bevindt zich de IR-detector.

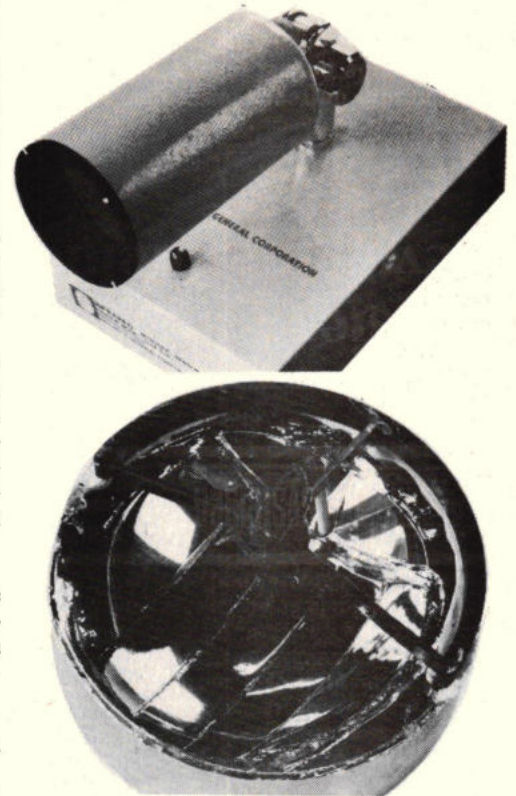
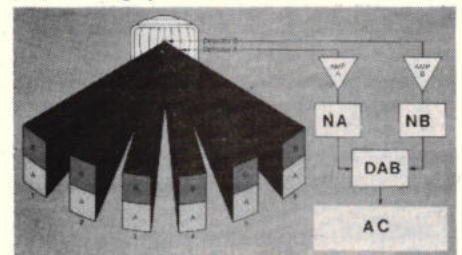
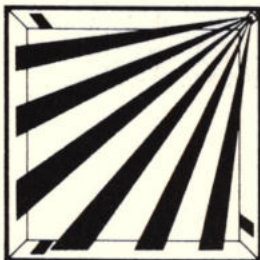


Fig. 4. Een IR-beveiliging, waarbij gebruik wordt gemaakt van een dubbele detectie, is op dit moment het meest betrouwbare IR-bewegingsmeldingssysteem.

Fig. 2. Bij passief IR-bewegingsmelders wordt gebruik gemaakt van zogenaamde bundels. Deze bundels worden verkregen via een speciaal spiegelsysteem.

Fig. 3. Soms bestaat een passief infra-rood beveiliging uit een enkelvoudige bundel. Hiermee kan dan een grote afstand worden overbrugd.

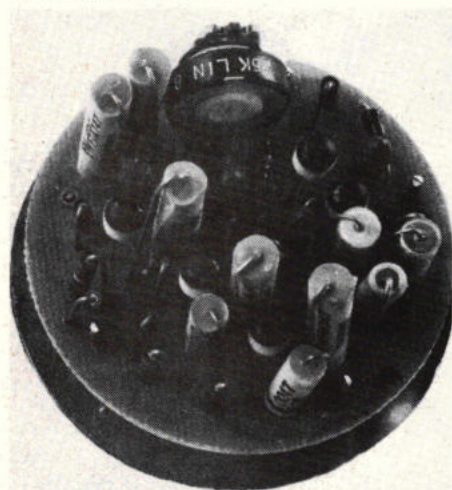


maakt een minder goede indruk. De kwaliteit van dit opnemer-spiegelsysteem is dan ook niet zo best. Hetzelfde geldt eigenlijk voor de elektronica die achter het spiegel-systeem in dezelfde pijp is gebouwd. Hier-van geeft afb. 7 een indruk. Op een rond printje staan de componenten niet zo mooi verticaal gemonteerd, op een slecht afgewerkte bodemplaat. Beter verzorgd is door Security General Corp. de elektronica in de platte dozen (afb. 8). De elektronica op deze print bestaat voor het merendeel uit de alarmcircuits en voeding. Het voorversterker-systeem bevindt zich op het ronde printje in de pijp (afb. 7).

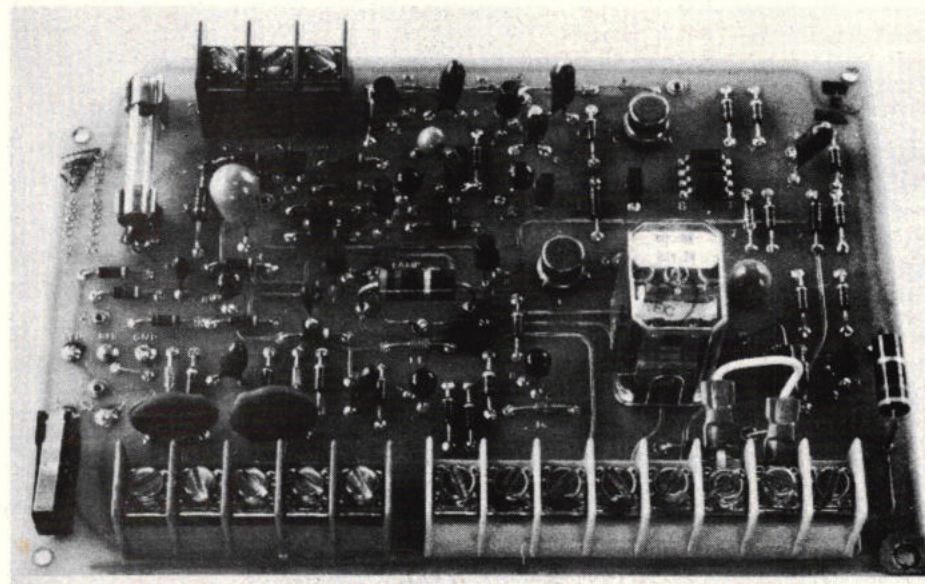
Raytek BiSpy type 8541

In tegenstelling tot Gen. Security Corp., die met één IR-detector werkt, maakt Raytek gebruik van 2 IR-detectoren, vol-

Afb. 7. Bij verschillende IR-bewegingsmelders van Security General Corp. bevinden zich in de pijp deze ronde printjes, die de detectorversterkers bevatten.



Afb. 8. Op deze print bevinden zich de alarmcircuits en het voedingsgedeelte van een passief IR bewegingsmelder van Security General Corp.



gens het principe van figuur 4. Deze dubbele detectie is door Raytek gepatenteerd. Afb. 9 geeft een foto van de behuizing van een Raytek BiSpy type 8541. De IR-spiegel bevindt zich achter het rastergedeelte. Het apparaat (afb. 9) kan een gebied van 12 x 12 meter beveiligen. Daarnaast heeft Raytek hetzelfde apparaat in een uitvoering, waarbij gebruik wordt gemaakt van één dubbele bundel. Dit apparaat staat bekend als de zogenaamde long-beam en kan bijvoorbeeld gangen beveiligen in een lengte tot ca. 40 meter.

Afb. 10 geeft een foto van een Raytek 8541 zonder behuizing. Duidelijk is bovenin de gaaf afgewerkte spiegel te zien. Het apparaat is in de alarmuitgang voorzien van een wisselcontact. Op het front is een LED aanwezig die aangeeft of er voedingspanning voorhanden is. Een tweede LED kan worden gebruikt voor de zogenaamde walk-test. Hierbij is aan de LED te zien of er bewegingen worden gedetecteerd. Deze walk-test kan worden uitgeschakeld of worden gewijzigd in een geheugenstand, waarbij een signaleerde beweging in het apparaat blijft geregistreerd.

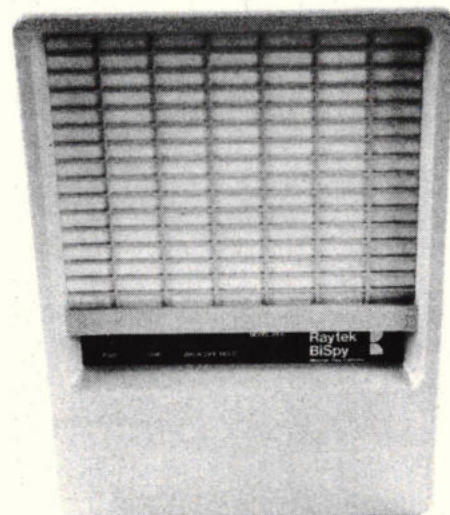
Hoewel het spiegelsysteem van Raytek enige voordelen biedt kleeft er een praktisch bezwaar aan. Door het toepassen van weinig spiegelsegmenten wordt bijvoorbeeld een oppervlakte van 12 x 12 meter beveiligd door slechts zes bundels. Er zijn daardoor in de beveiligde ruimte nogal grote zogenaamde dode zones. Daarin kan een inbreker vrij rondlopen zonder dat hij wordt signaleerd. Voor sommige instanties wegen de voordelen van Raytek (minder storingsgevoelig vanwege de symmetrische ingang) niet op tegen dit praktisch nadeel. Raytek passief IR bewegingsmelders zijn zonder twijfel kwaliteitsapparaten, maar over dit praktisch nadeel wordt meestal gezwegen.

MESL-passief IR

Afb. 11 laat een passief IR bewegingsmelder zien van de Schotse firma MESL (van Dam-Rotterdam). Het gaat hier om type IR733. MESL levert verschillende uitvoeringen van passief IR bewegingsmelders. Zo is er een long-beam type IR731 waarvan de reikwijdte 50 meter is! Het meest populair is echter type IR733. Hiervan is het bereik ongeveer 10 meter. Het essentiële verschil van MESL met Raytek is dat MESL meer spiegelsegmenten gebruikt en een asymmetrische detectoringang heeft. Hierdoor zou kunnen worden vermoed dat MESL passief IR bewegingsmelders meer storingen voortbrengen dan bijvoorbeeld Raytek. In de praktijk is hiervan echter niets te bespeuren. Een van de grote voordelen van IR733 is dat het apparaat bestaat uit twee delen. Het voorste deel bevat de spiegel, detector en versterkerelektronica, het achterste deel de uitgangscircuits en externe aansluitklemmen. Voor montage hoeft alleen het achterste deel tegen de muur te worden bevestigd. Via een plugsysteem kan het voorste deel tegen het achterstuk worden gedrukt. Twee schroeven in het front van de unit zorgen voor een vaste verbinding van voor- met achterstuk.

MESL bewegingsmelder type IR733 is één van de minst energieverblindende bewegingsmelders. Het apparaat neemt in rust ongeveer 12mA (bij 12 volt) op. Een Raytek 8541 verbruikt ongeveer vier keer zo veel. Het spiegel- en versterkersysteem van de MESL-bewegingsmelder toont afb. 12. Een zeer gaaf afgewerkte spiegel is vast verbonden met een klein printplaatje. Op dit printplaatje bevinden zich de versterker-circuits. Aan de voorzijde van het printje is, in het spiegelbrandpunt, de IR-detector geplaatst. Rechts op de foto (afb. 12) is de connector te zien, waarlangs alle

Afb. 9. De behuizing van een Raytek BiSpy passief IR bewegingsmelder. Achter het raster bevindt zich de spiegel met IR-detectoren.



externe verbindingen lopen. Aan de voorzijde is de bewegingsmelder uitgerust met een LED. Deze is bedoeld als walk-test. Bij de meest voorkomende alarminstallaties zal een bewegingsmelder nooit worden uitgeschakeld. Een alarmmelding wordt dan, als de installatie op non-actief staat, in de centrale geblokkeerd. Dit heeft als voordeel een continue controle van de bewegingsmelders. Iedere keer als iemand zich in het bereik van een IR bewegingsmelder bevindt gaat de rode LED even branden.

Het spiegelsysteem van een MESL bewegingsmelder (afb. 12), kan zowel horizontaal als verticaal worden verdraaid. Bij deze handelingen gaat ook de print mee. Voor de spiegelinstelling is aan de achterzijde van het voorstuk een mechanisme aangebracht. Op afb. 13 ziet men het voorstuk van de bewegingsmelder, gezien van de achterzijde af. In het midden, onder de tekstplaat, bevindt zich het spiegelricht-

mechanisme. Er is een duidelijke indicatie voor het aantal graden dat horizontaal en/of verticaal wordt verdraaid.

Toepassing passief IR

In tegenstelling tot de reeds eerder besproken radar-bewegingsmelders, die alleen door vaklieden dienen te worden geplaatst, is een passief IR bewegingsmelder minder problematisch. Voor een gemiddelde elektronicus, die zich even verdiept in de gebruiksaanwijzing van een MESL bewegingsmelder, vormt het installeren geen enkel probleem. Daarbij bedoelen we dan het installeren van één of meerdere bewegingsmelders in woonhuizen e.d. Moeilijke installaties, zoals fabrieken, kantoren en banken moeten altijd aan een vakman worden overgelaten. Gaat het echter om een installatie in de zogenaamde „low risk” groep (woonhuizen e.d. met een niet al te grote inboedelwaarde), dan is het

beslist wel mogelijk zelf een inbraak-signaleringsysteem aan te leggen, mits men een redelijk technisch inzicht heeft. In dat geval kunnen, als bewegingsmelders, uitstekend passief IR typen worden toegepast.

Voor gecompliceerde installaties (o.a. banken, kantoren) is het onjuist te stellen dat voor bewegingsmelders alleen passief infra-rood wordt toegepast. Daar wordt, afhankelijk van de situatie, wisselend gebruik gemaakt van radar, ultra-sonoor, passief en actief infra-rood.

Hoewel passief infra-rood erg populair wordt is het beslist niet zo dat overal in de professionele sector alleen maar passief IR wordt neergehangen. In de praktijk kan bijvoorbeeld voor een gunstige ruimtebewaking een combinatie van passief IR en radar zeer doeltreffend zijn. Daarbij is radar nog meer ruimtelijke beveiliging dan passief IR. Radar is echter niet exakt af te regelen in afstand; IR heeft dit nadeel niet. IR apparaten gaan niet door muren en ramen, radar wel. Dit is soms een nadeel, soms een voordeel.

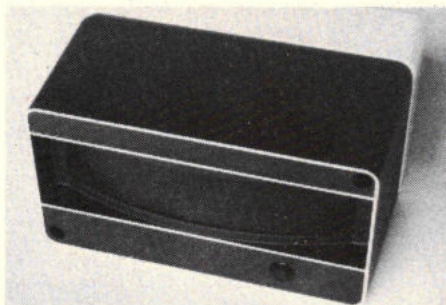
Passief IR heeft echter twee niet te omstrijden voordelen ten opzichte van radar. In de eerste plaats trekt het systeem veel minder stroom. Een radarunit neemt gauw 200 mA, terwijl bijvoorbeeld een MESL IR733 slechts 12 mA opneemt. Een tweede voordeel van passief IR is dat het zelf geen straling veroorzaakt, het is passief. Bij radar wordt een GHz-veld aangelegd. Of dit veld op de lange duur geen schade aan de menselijke gezondheid veroorzaakt, is nog niet vastgesteld. Mede hierom raden fabrikanten het af, om zowel radar- als ultra-sonoor bewegingsmelders permanent in te laten staan.

(wordt vervolgd)

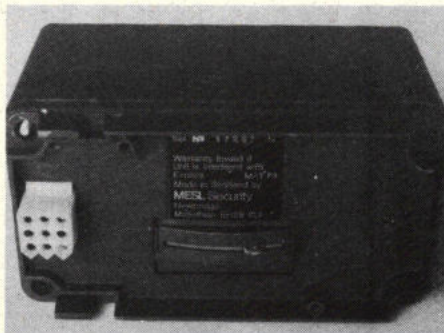
Afb. 10. Het binnenwerk van een Raytek Bi-Spy IR-bewegingsmelder getuigt van vakmanschap. De spiegel is in horizontale en verticale richting te draaien.



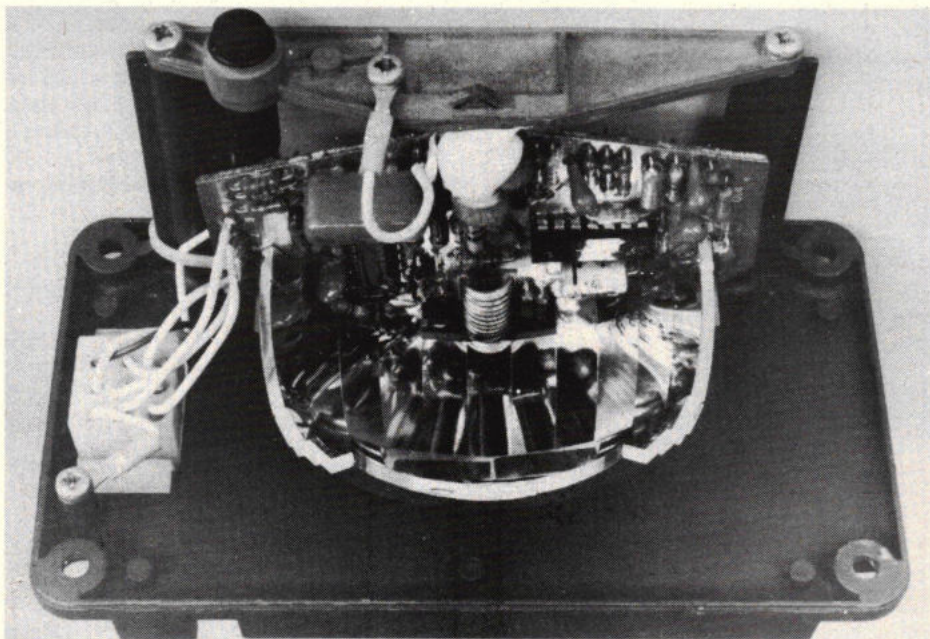
Afb. 11. MESL IR bewegingsmelder type IR733. De behuizing bestaat uit twee delen: een voor- en achterstuk. Daarvan wordt alleen het achterstuk tegen een wand geschroefd. Via een plug kunnen voor- en achterstuk snel worden gekoppeld.



Afb. 13. Het spiegelsysteem van een 733 bewegingsmelder is zowel horizontaal als verticaal te verdraaien. Hiertoe is aan de achterzijde van het voorstuk een instelmachine geplaatst.



Afb. 12. In het voorstuk van een 733-bewegingsmelder is spiegelsysteem, IR detector en de print met versterkers geplaatst. De montage is uiterst deskundig verzorgd.





JOSEPH HENRY

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

Joseph Henry (1797-1878), de bekende Noordamerikaanse natuurkundige, begon in 1827 aan zijn elektromagnetische onderzoeken. Onafhankelijk van en ongeveer gelijktijdig met Faraday ontdekte hij de inductiewet. De si-eenheid van coëfficiënt van zelfinductie en wederkerige inductie is naar hem genoemd (Henry). Zo blijft ook zijn naam tot in eeuwigheid bestaan.

GenRad Digibridge GR 1657

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



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	RCL brug	RCL brug	autom. RCL brug	autom. RCL meter
1%	0,1%	0,05%	digitaal 0,1%	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

 **GenRad**

 **geveke**
elektronica

W. Roth

Halfgeleider-componenten, bouwgroepen en speciale buizen

De in het volgende beschreven interessante details op het gebied van de halfgeleider-componenten, meettechniek, telecommunicatie, stuur- en regeltechniek en ook audio- en videotechniek op de Hannover Messe zijn in geen enkel opzicht volledig te noemen. Ze zijn meer bedoeld ter onderstreping van de stand of vooruitgang van de techniek.

Op de Hannover Messe had men niet zo zeer op noemenswaardige noviteiten op het gebied van halfgeleider-componenten gerekend. Doorgaans zijn deze eigenlijk aan de Münchener Elektronica voorbehouden. Maar in weerwil daarvan was er op de Hannover Messe toch weer veel nieuws te zien en te horen, bijv. nieuwe halfgeleider-componenten of op de toekomst gerichte applicatie-voorbeelden.

De situatie van de Duitse componenten-industrie wordt volgens de woorden van dr. A. Prommer, Vorsitzter des Fachverbandes 23, Bauelemente der Elektronik im ZVEI, gekenmerkt door een verscherpte concurrentie. Zorgwekkend is vooral ook de situatie, die is ontstaan onder invloed van een aanhoudende waardevermindering van de dollar evenals door directe en indirecte loonkostenstijgingen die niet in gelijke mate door rationaliseringsmaatregelen kunnen worden opgevangen. De componenten-industrie verwacht in 1978 in West-Duitsland een gemiddelde omzetstijging van 5%. Van deze marktontwikkeling zullen vooral de geïntegreerde schakelingen en opto-elektronische componenten met ieder ca. 15% en microprocessoren met ca. 70% profiteren. Op het gebied van passieve componenten mag hoogstens op een toename van 2% en bij de elektromechanische componenten op ca. 3% gerekend worden. Op middellange termijn zal verdere integratie (LSI, VLSI), door nieuwe toepassingen met zeer com-

plexe componenten, de componentenindustrie nieuwe impulsen geven.

Het door het Fachverband 23 georganiseerde componenten-symposium „microelektronica op weg naar grote-schaal integratie” was een compleet succes. Middelpunt van het eerste deel was „grondslagen en betekenis van de grote-schaal integratie”; het tweede deel was gewijd aan applicaties.

Op het gebied van de halfgeleider kristallen van de toekomst verstrekte men bij Siemens interessante details. Op siliciumkristallen van een geïntegreerde halfgeleider-schakeling brengt men vandaag de dag ca. 40 000 transistoren onder terwijl dat er over enkele jaren 100 000 of zelfs een miljoen zullen zijn. De chips worden echter niet alleen groter, er zullen ook fijnere structuren op worden aangebracht.

Zo steeg bijv. de integratie van bipolaire

Afb. 2. Opname met een raster-elektronenmicroscop van VMOS-geheugencellen waarop de potentiaalverdeling binnen de schakeling is te onderscheiden. (Siemens).

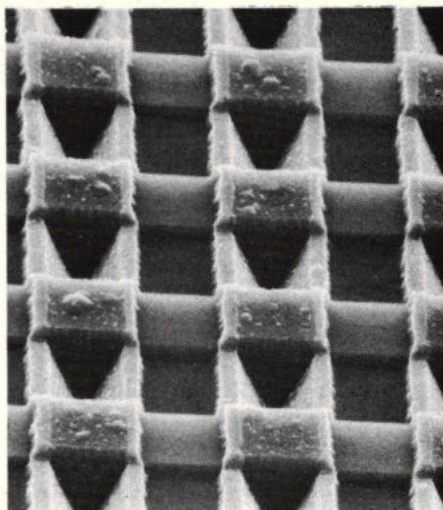
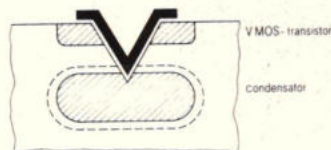


Fig. 1. Schematische voorstelling van een VMOS-geheugencel. De geheugencondensator bevindt zich onder de V-vormige transistor. (Siemens).



transistoren, door de oxidegebieden, die als passieve zones steeds dichterbij de actieve gebieden van de schakeling gelegd kunnen worden, met ca. 2 orden van grootte. Een nog verdere verhoging van de pakingsdichtheid is mogelijk met de VMOS-techniek waarbij een geheugencondensator onder een V-vormig uitgevoerd MOS-transistor wordt aangebracht (fig. 1).

Om nog fijnere structuren te kunnen tekenen en vervaardigen zijn nog verdere spanningen nodig. Met de maskertechniek is het al mogelijk $3 \mu\text{m}$ brede structuren te realiseren. Met elektronenstralen zal men door gelijktijdig tekenen en belichten, de lay-out van de schakeling zonder masker nog gecompriëerder op het silicium oppervlak kunnen schrijven. Voor 1981/82 worden structuren vanaf $1 \mu\text{m}$ voorspeld.

Nieuwe onderzoeksmethoden maken het mogelijk de productiecontrole van de kristallen zo te intensiveren dat ook chips met groter oppervlak economisch kunnen worden vervaardigd. De rasterelektronenmicroscop verschaft een duidelijke indruk van de structuur (afb. 2) en maakt zelfs de potentiaalverdeling binnen de schakeling zichtbaar. De schakelsnelheid van de toekomstige halfgeleider zal door elektrische maatregelen nog verder toenemen. De waarde pakingsdichtheid : (gedissipeerd vermogen \times vertragingstijd) zal door deze maatregelen in de komende 10 jaar met een factor 10 000 toenemen.

AEG-Telefunken

Dioden

Een interessante, nieuwe ontwikkeling is de silicium PNP-PIN-diode BA479 die zich in het frequentiegebied van 10 MHz...1 GHz als een stroom gestuurde HF-weerstand gedraagt en derhalve bij uitstek geschikt is voor regelbare dempingsnetwerken.

Voor snelle gelijkrichters en schakelaars, in het bijzonder voor lijnfrequente toepassingen in TV-ontvangers zijn de Si-Mesadioden BYW72...76 in het programma opgenomen. De sperspanningen bedragen voor de BYW72: 200 V; BYW73: 300 V; BYW74: 400 V; BYW75: 500 V en BYW76: 600 V. De lekstroom bedraagt bij de betreffende sperspanning max. $5 \mu\text{A}$. De Si-MESA-dioden BYW 82...86 zijn speciaal gericht op de eisen die voor vermogensgelijkrichters worden gesteld. De sperspanning daarvan neemt in stappen van 200 V toe van 200...1000 V. Het pulsvermogen in het doorslaggebied bedraagt bij $20 \mu\text{s}$ sinusgolf en 175°C sperlaagtemperatuur 1000 W.

Transistoren

Het toenemend gebruik van oppervlaktegolfilters heeft geleid tot de ontwikkeling van een nieuwe NPN-dubbeltransistor. De TDA1087 werd speciaal ontwikkeld voor cascadeversterkers voor hoge stromen tot 300 MHz en kan ook als voorversterker voor oppervlaktegolfilters worden toegepast. Behalve door kleine parasitaire capa-

3 1/2 digit paneelmeter

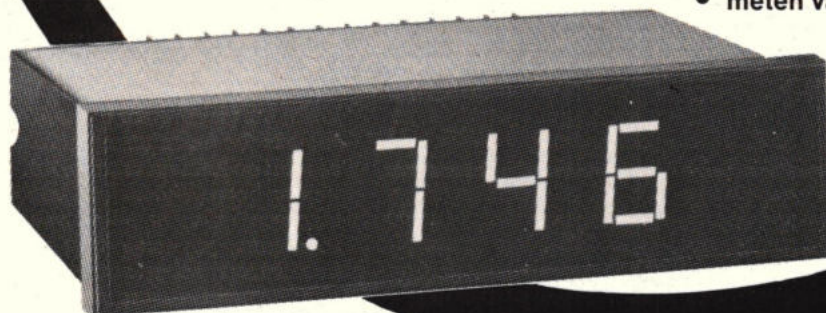
voor hfl **151,-** per stuk (zonder connector)
OEM-korting op aanvraag.

Dit model 214 van Newport is ontworpen rond één van de meest moderne LSI circuits.

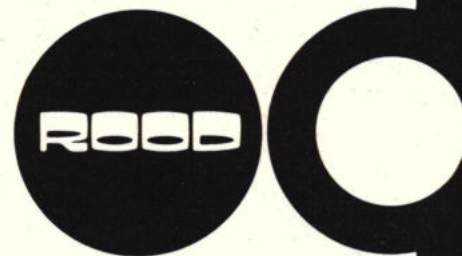
Door de hiermee verkregen vermindering van onderdelen is de betrouwbaarheid aanmerkelijk vergroot.

Deze 214 digitale paneelmeter biedt u

- differentiële ingang
- nauwkeurigheid $\pm 0,05\% \pm 1$ count
- 13 mm helder LED display
- automatische nul en polarisatie
- automatische "over range" aanduiding
- 4 extern programmeerbare bereiken 199,9 mV - 199,9 V
- DIN-afmetingen, binnenmaat 92 x 22,5 mm (diepte 71 mm)
- 5 VDC voeding, 1 Watt nominaal
- Dual slope en gemiddelde waarde
- meten van verschillspanningen



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 Divisie Industriële Producten.

tentoonstellingen

citeiten en een grote uitstuurbaarheid munt de TDA1087 uit door hoge inwendige weerstand en grote dynamische stabiliteit.

Voor ingangs- en mengtrappen in FM- en TV-tuners tot 300 MHz toonde AEG-Telefunken als noviteit de dual-gate MOS-FET BF961. Deze wordt door geïntegreerde gate-protectiedioden tegen vernieling door hogeingangspanningen (elektrostatische ladingen) beschermd en heeft een hoge kruismodulatie bestendigheid, een klein ruisgetal evenals een grote regelzwaai en een geringe terugkoppelcapaciteit.

Speciaal voor LF-eindtrappen levert AEG-Telefunken nu de nieuwe Si-epibasis-vermogenstransistoren BD201...204. De BD201 en BD203 zijn de NPN- en de BD202 en BD204 de daaraan complementaire PNP-uitvoeringen. Alle typen zijn geschikt voor hoge piekvermogens, grote stroomversterking en 60 W dissipatievermogen.

Voor geschakelde voedingen is de nieuwe drievoudig gediffundeerde Si-NPN-mesa-vermogenstransistor BU256 bijzonder geschikt. Opmerkelijk daaraan zijn de hoge sperspanning, de korte schakeltijd ($t_{off} = 4 \mu s$) en een dissipatievermogen van 86 W. Ook voor de auto-elektronica was in Hannover een noviteit te zien: de monolithische darlington-transistor BUX30, speciaal voor de ontsteking. Deze kan een zeer groot vermogen dissiperen en is bijzonder betrouwbaar.

Geïntegreerde schakelingen

Een nieuw systeem voor het elektronisch afstemmen en opslaan van 16 TV-programma's heeft vooral bij de apparatenbouwers veel aandacht gekregen. Bijzon-

dere kenmerken van het nieuwe EPM-systeem (Elektronic Program Memory) zijn o.a. dat de besturingsfuncties en het niet-vluchtige geheugen op één chip zijn onder gebracht, dat zenderidentificatie ook tijdens de automatische zender-zoekgang mogelijk is en dat de aan de frequentie stabiliteit van tuner, digitaal/analoomzetter en referentiespanning gestelde eisen door de quasi-gesloten afstemlus minder zwaar gemaakt konden worden, omdat de uit het geheugen opgeroepen programma's bedrijfszeker in het vangbereik van de automatische frequentieafstemming worden gebracht. De fijnafstemming kan voor elk van de 16 programma's individueel worden opgeslagen. De extern instelbare zoekgang heeft bij UHF 8 s en bij VHF 4 s nodig om de band af te zoeken. Het systeem is opgebouwd uit de volgende geïntegreerde schakelingen: TDA4420 (bipolaire geïntegreerde schakeling als beeld-MF-versterker en AFC), TDA4430 (bipolaire geïntegreerde schakeling voor TV-signaal identificatie); U193M (NMOS-schakeling voor besturing, opwekken van de digitale afstemspanning en het niet-vluchtige opslaan van 16 TV-programma's). Met de U143M (LED-driver, voor het weergeven van het programmanummer, in PMOS-technologie) kunnen er nog extra functies aan worden toegevoegd.

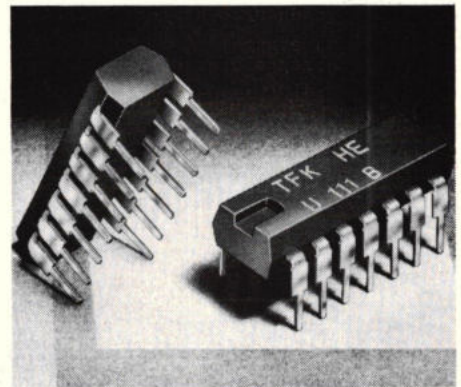
De op andere gebieden heersende trend, mechanische schakelaars te vervangen door sensorvlakken wordt ook al toegepast voor bouwstenen voor de helderheidsregeling. De nieuwe geïntegreerde schakeling U229B kan tal van functies uitvoeren, bijv. automatisch terug regelen van de helderheid in stappen van 60 ms met een maximale tijd van ca. 15 min., maar ook is het mogelijk de helderheid snel te verhogen of te verlagen, evenals het normaal in- en uitschakelen door het aanraken van de sensorvlakken en het instellen van een bepaalde helderheid. Voorts kan men met de

sensorbediende fase-aansnijding ook onmiddellijk op maximale of minimale helderheid overschakelen. De bouwsteen is uitwisselbaar met conventionele tweedraadsschakelaars en over 2 draden volledig op afstand te bedienen.

De nieuwe geïntegreerde schakeling U111B in 14-pens DIL-omhulling (afb. 3) bestuurt resp. regelt wisselstroomverbruikers d.m.v. fase-aansnijding. Toepassing vindt deze schakeling bijv. bij toerentalregelingen voor was- en afwasmachines, een gelijkmatig automatisch aanlopen van koelkasten, het overfaden van dia-projectoren enz.

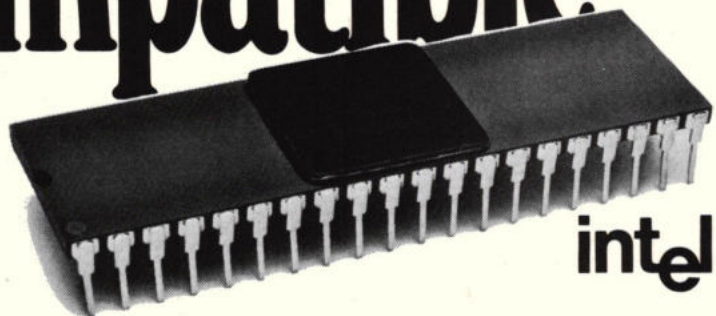
Koppelbouwstenen zijn vandaag de dag veelvuldig gebruikte hulpmiddelen voor het doorverbinden van meerdere ingangen met meerdere uitgangen (principe van het matrixpaneel). De nieuwe koppelbouwsteen U145M met 5×2 koppelpunten heeft een beveiligingsschakeling om de ingangen tegen beschadiging door hoge elektrostatische spanningen te beschermen. De schakeling is uitgevoerd in MOS-P-kanaal ionenimplantatietechniek. De

Afb. 3. Geïntegreerde schakeling U111B voor sturing met fase-aansnijding van wisselstroomverbruikers (AEG-Telefunken).



8080 compatible

De 8085 is upward compatible met de 8080. Programma's voor de 8080 kunnen met de 8085 worden uitgevoerd.



intelco

Inelco Nederland bv, Components Division,
Joan Muyskenweg 22, 1096 CJ Amsterdam.
Telefoon 020-934824.

Inelco Belgium sa, Components Division,
Avenue Val Duchesse 3, 1160 Bruxelles.
Tel. 02-6600012.

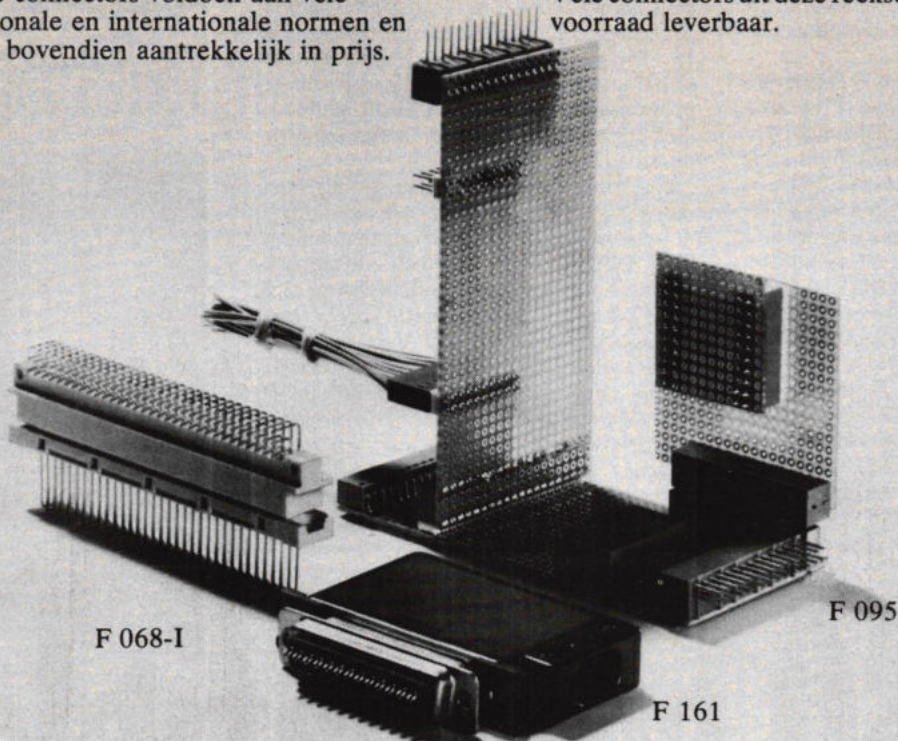
Philips professionele connectors: een compleet programma

Philips heeft een omvangrijk programma connectors. Enkele voorbeelden: de „Eurocard-connector F 068-I, connectors van het modulaire systeem F 095 en de „rack en panel” connectors F 161.

Alle connectors voldoen aan vele nationale en internationale normen en zijn bovendien aantrekkelijk in prijs.

U kunt kiezen uit een twintigtal basistypen die in uiteenlopende uitvoeringen en aantallen aansluitingen kunnen worden geleverd. Bovendien zijn een groot aantal praktische accessoires beschikbaar.

Vele connectors uit deze reeksen zijn uit voorraad leverbaar.



F 068-I

F 095

F 161

Stuur de bon in een open enveloppe zonder postzegel aan
Afdeling Elonco VB 11-17, Antwoordnummer 500, Eindhoven.



Bon

Stuur mij uw brochure „Connectors”

Bedrijf of instelling _____

t.a.v. _____

Afdeling _____

Adres _____



Plaats _____

Philips connectors worden geleverd door uw elektronika-onderdelen leverancier.

Distributeurs voor industriële afnemers:

Vekano B.V. Eindhoven

Malchus B.V. Rotterdam

Voor België: MBL N.V. Brussel

Philips Nederland B.V.

Afdeling Elonco

Eindhoven

tel. (040) 783749

PHILIPS

Los Angeles **WESCON** San Francisco New York

vak
informatie
reizen



Bezoek 's werelds meest vooraanstaande producenten van microprocessors en de beroemde Wescon elektronica expositie.
11 september t/m 21 september 1978

Als U goed en volledig geïnformeerd wilt zijn op het gebied van microprocessors zoek dan de bron op. Alleen daar kunt u vernemen hoe sterk de microprocessor in beweging is; de nieuwste ontwikkelingen en gebruiksmogelijkheden van de researchtafel halen.

Een uitstekende gelegenheid om contacten te leggen met topmensen van vooraanstaande bedrijven. Uw vakblad is erin geslaagd u een werkelijk uniek reisprogramma aan te kunnen bieden in samenwerking met de bekende Amerikaanse microprocessor-deskundige Rodney Zaks en de erkende reisorganisatie KMC-Travel.

Van 11 t/m 21 september 1978 kunt u deelnemen aan deze vakinformatiereis.

WAT IS ER UNIEK AAN HET PROGRAMMA?

Kluwer heeft ernaar gestreefd U een programma aan te bieden waardoor u in de gelegenheid bent een diepgaand overzicht te verkrijgen van de meest belangrijke ontwikkelingen op het gebied van microprocessors. U heeft daarmee belangrijke informatie en documentatie uit de eerste hand.

In Los Angeles zal Rodney Zaks U een overzicht geven van de huidige stand van zaken in Amerika.

Om U te oriënteren in de totaalmarkt zal een bezoek worden gebracht aan 's werelds meest beroemde elektronica expositie de **Wescon**.

Daarnaast kunt U een bezoek brengen aan de meest belangrijke microprocessorproducenten zoals: **Rockwell Micro electronics, Intel Corporation, National Semiconductor, Apple microcomputers en de uitgever Electronic Engineering Times.**

Van deze bedrijven zult U informatie ontvangen over hun huidige en toekomstige markt voor hun producten, nieuwe ontwikkelingen, nieuwe gebruiksmogelijkheden. Tevens zal van deze bedrijven de productielijn bezocht worden.

De informatie welke U van deze bedrijven ontvangt is uniek! Zal zelfs bij sommige een confidentieel karakter hebben. (Bij één van hen zal zelfs een geheimhoudingsverklaring getekend moeten worden).

Uiteraard wordt U bij alle bedrijven ontvangen en begeleid door directieleden.

In het programma is verder voldoende aandacht geschonken aan ontspanning.

In Los Angeles, San Francisco en New York is een uitgebreide stadsexcursie verzorgd.

Tevens wordt een bezoek gebracht aan het wereldvermaarde Disneyland; een excursie naar Sausalito, de exotisch en beroemde „andere kant“ van San Francisco, shopping in China Town.

In New York wordt een „very distinctive V.I.P. discotheek“ bezocht. Natuurlijk heeft u tijd om op eigen gelegenheid activiteiten te ontplooiën.

Daartoe is bijv. de laatste dag in New York het programma geheel vrijgehouden.

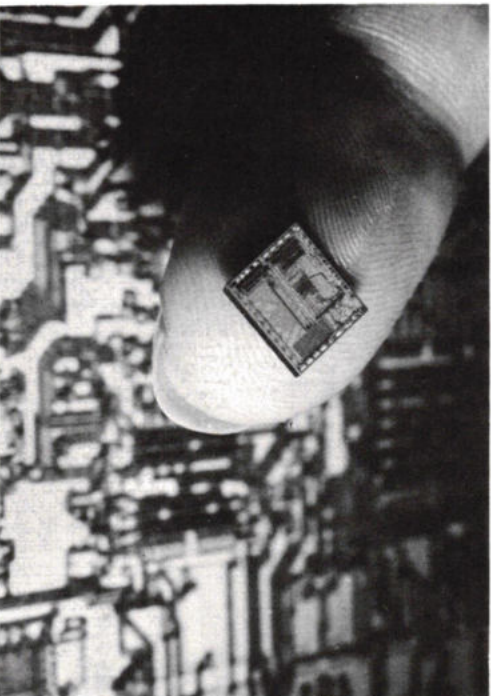
WAT KOST DEZE AANTREKELIJKE REIS?

De reis bedraagt per persoon f 3795,- waarbij inbegrepen:

- vliegreis economy class A'dam — Los Angeles
- vliegreis L.A. — San Francisco
- vliegreis S.F. — New York
- vliegreis New York — Amsterdam
- begrotingscocktail in Los Angeles
- overnachting in eersteklas hotels (Sheraton) op basis van logies,
- inclusief taxes en service (toeslag éénpersoonskamer f 300,- p.p.)
- alle in het programma opgenomen sight-seeings
- bezoek aan de Wescon
- Vanzelfsprekend staat de reis onder deskundige leiding. Om deze reis prijstechnisch mogelijk te maken, moeten we een minimum van 20 deelnemers aanhouden.

Programma

- ma. 11/9 — 11.00 uur samenkomst Schiphol
12.25 uur vertrek naar L.A.
17.00 uur lok. tijd aankomst L.A.
's avonds: ontmoetingscocktail
- di. 12/9 — 8.30 uur ontbijtjeenkomst met Sybex
Rodney Zaks vertelt e.e.a. over programma en over de stand van zaken op het gebied van microprocessoren in de U.S.A.
11.00 uur bezoek aan Wescon
's avonds: tour door L.A.
- wo. 13/9 — v.m. bezoek Rockwell International
ontmoeting met
vice-president Mel Northrop
Internat. sales man. Andre Kobel
n.m. bezoek Disneyland
's avonds vlucht naar S.F.
- do. 14/9 — v.m. tour door S.F.
n.m. bezoek Apple Microcomputers
ontmoeting met
Phil Roybal (dir. marketing)
avond vrij
- vr. 15/9 — v.m. bezoek Intel Corporation
ontmoeting met
Bill Davidow (vice president)
n.m. bezoek National Semiconductor
ontmoeting met
Howard Raphael (dir. micropros.
produkten)
- za. 16/9 — vrij (shopping in S.F.)
(bezoek China town?)
- zo. 17/9 — excursie naar Sausalito
- ma. 18/9 — vlucht naar New York
avond vrij
- di. 19/9 — v.m. bezoek Electronic Engineering Times
ontmoeting met
Jerry Elminder (editor in chief)
n.m. tour door New York
avond bezoek V.I.P. discotheek
- wo. 20/9 — vrij (shopping in N.Y.)
- do. 21/9 — vertrek naar Europa 9.30 uur
(Panam of KLM)
- (Wijzigingen voorbehouden)**



HOE KUNT U BOEKEN?

Inlichtingen kunt u verkrijgen bij K.T.T. vakinformatiehuizen, tel. 05700-74411 str. 255 of bij KMC-travel - Rotterdam tel. 010-110020 (mei: L.C. de Zeeuw).
Reserveren kunt u door de reserveringscoupon in te vullen en op te sturen naar KMC-Travel antwoordnummer 583 te Rotterdam.

Coupon



voor deelname aan de door Kluwer Technische Tijdschriften, in samenwerking met KMC-Travel en Rodney Zaks georganiseerde vliegreis naar de U.S.A. van 11 tot en met 21 september 1978.
Prijs f 3795,- (bij min. 20 deelnemers)

Ondergetekende geeft opdracht tot boeking van plaatsen) voor bovengenoemde reis.

naam/namen

bedrijf

adres

plaats

telefoon

wil gaarne éénpersoonskamer (toeslag f 300,- p.p.)

Ter bevestiging van de boeking(en) sluit ik een bankcheque/-giro-overschrijving in voor f 500,- per persoon, bedoeld als voorschot op de reissom f 3795,- waarvoor ik nader een rekening ontvang, verminderd met het reeds betaalde voorschot bedrag.

Datum

Handtekening

Reserveringscoupon uitknippen en verzenden aan:
KMC-Travel, antwoordnummer 583 te Rotterdam.



tentoonstellingen

besturingslogica is mee-geïntegreerd. In de doorgeschakelde koppelpunten vloeit geen gelijkstroom. De overspraakdemping bedraagt min. 115 dB, de eigenruis max. 86 dB en de schakeltijd max. 100 μ s.

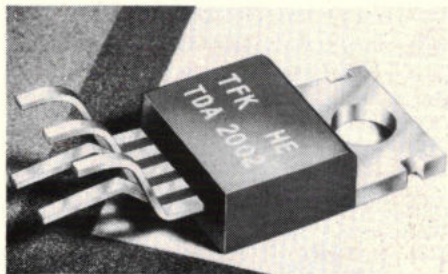
Voor de eindtrappen van autoradio's zijn thans de beide vermogensversterkers.

TD A2002 en TDA2002A (afb. 4) leverbaar. Deze leveren bij 14,4 V voedingsspanning een gemiddeld voedingsspanning een gemiddeld uitgangsvermogen van 5,2 W aan 4 Ω resp. 8 W aan 4 Ω belasting (luidspreker). De schakelingen zijn beveiligd tegen thermische overbelasting en verkeerde polariteit. De TDA2002 heeft voorts een extra beveiligingschakeling tegen korte spanningsspieken op de voedingsspanning.

Thyristoren

In de vermogenselektronica zijn thyristoren met korte hersteltijden van belang. De schijfthyristor T670F is door hersteltijden van af 40 μ s bijzonder geschikt voor toepassing in extern gevoede omvormers, gelijkstroom-omvormers en pulsomvormers. De maximaal toelaatbare effectieve door-

Afb. 4. Geïntegreerde LF-vermogensversterkers TDA2002 voor auto-radio's (AEG-Telefunken).



laatstroom bedraagt 1500 A terwijl de periodieke sperspanning tot 2000 V mag bedragen. Deze waarden werden tot nu toe uitsluitend met thyristoren voor netgevoede omvormers bereikt, overigens met aanzienlijk langere hersteltijden.

Bij AEG-Telefunken kon men nu ook nieuwe snelle thyristoren van middelgroot vermogen en extreem korte hersteltijden zien. De typen T72F en T102F hebben de uitzonderlijk korte hersteltijd van slechts 8 μ s, waarover tot nu toe uitsluitend de aanzienlijk kleinere typen beschikten. De ontstekingsvertragingstijd van beide typen bedraagt 1,4 μ s, de stroomaangroeiensnelheid 200 A/ μ s als effectieve doorlaatstroom geeft de fabrikant voor de T72F 200 A en voor de T102F 220 A op; pieksperspanningen bedragen 200...800 V.

Opto-elektronica

Het programma van luminescentiedioden is uitgebreid met de oranje-rood oplichtende typen CQX38 in 5mm kunststof omhulling, CQX40 in speciale kunststof omhulling en CQX43 in 1,9 mm kunststof omhulling. De voor deze typen gebruikte materialen zijn GaAsP en GaP en ze vinden evenals de andere typen toepassing voor algemene doeleinden, lichtbalken en verlichting.

Voorts werden nieuwe anderhalf- en 2-cijferige 7-segment indicatoren (rood, oranje-rood, groen of geel) met gemeenschappelijke anode of gemeenschappelijke kathode uit gebracht. De 13 mm hoge cijfers zijn bijzonder helder en zijn derhalve ook bij helder verlichte omgeving goed leesbaar. Deze bij TTL toepasbare indicatoren zijn voor gelijkstroom- en multiplexbedrijf geschikt en zijn door de grote stralingshoek van 50° ook van opzij goed leesbaar.

Bij gebruik van fotodetectoren in het infrarode gebied moet iedere beïnvloeding door ongewenst licht van buitenaf worden vermeden. Terwijl men anders met een

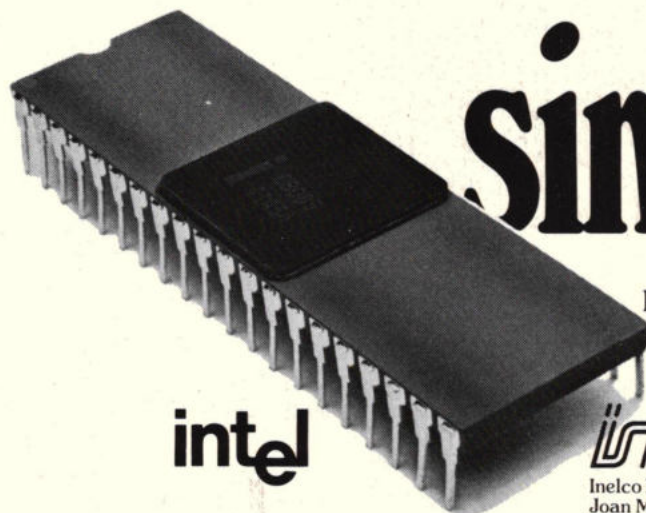
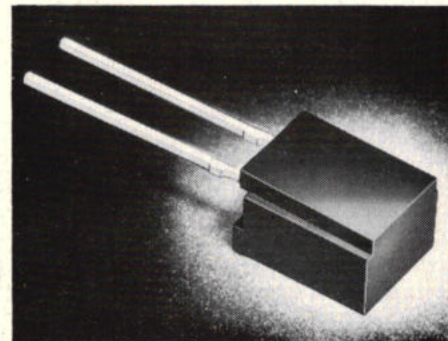
voorzet infraroodfilter werkt, maakt bij de PIN-fotodiode BPW41 (afb. 5) het infraroodfilter integraal deel uit van de omhulling. Deze diode is speciaal geschikt voor het nabije infraroodgebied en wordt daar als snelle fotodiode gebruikt. De diode heeft een korte aanspreektijd, geringe sperlaagcapaciteit en grote lichtgevoeligheid. Het grote stralingsgevoelige oppervlak (7,5 mm²) vangt straling op onder een openingshoek van 130°. De afmetingen van de omhulling bedragen 6,9 x 5,7 x 4,0 mm.

Uitgangspunt van de nieuwe geïntegreerde fotopulsversterker U123P is de reeds bekende U103P. Om een grotere stabiliteit en een grotere betrouwbaarheid te bereiken werd deze versterker in een nieuwe omhulling ondergebracht. De U123P is voornamelijk bedoeld als versterker voor gemoduleerd licht. De fotodetector en de operationele versterker zijn op een enkele chip geïntegreerd; de lichtgevoeligheid is instelbaar. Een achtergrond verlichting met een lichtsterkte van 15 000 lx bij 100 Hz heeft geen invloed.

Bouwgroepen

De stralingsgevoeligheid van TV-ontvangers is in de laatste jaren onderwerp van

Afb. 5. Silicium PIN-fotodiode BPW41 met integraal infraroodfilter (AEG-Telefunken).



single 5 volt

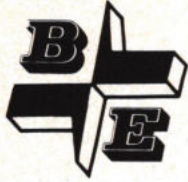
Had u bij de 8080 nog 3 voedingsspanningen nodig (+12, +5, -5), voor de 8085 is slechts één 5 volt spanning nodig.

intel

INTELCO

Inelco Nederland bv, Components Division,
Joan Muyskenweg 22, 1096 CJ Amsterdam.
Telefoon 020-934824.

Inelco Belgium sa, Components Division,
Avenue Val Duchesse 3, 1160 Bruxelles.
Tel. 02-6600012.



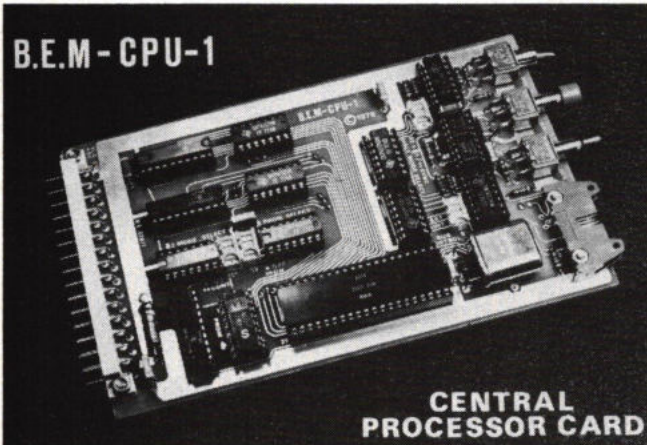
**BRUTECH
ELECTRONICS**

Fabrikant van
B.E.M. Microprocessor-systemen en
B.E.M. Applikatiekaarten

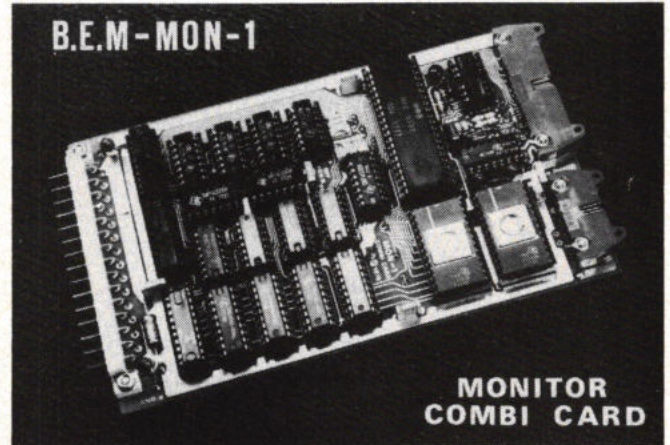
NIEUW!

B.E.M.-6502 CPU SYSTEEM

op Eurokaart (100 × 160 mm)



f 450,-



f 545,-

Het B.E.M.-6502 CPU SYSTEEM is een uiterst veelzijdig LOW COST Microprocessorsysteem op EUROKAART. Bij het ontwerp van dit systeem is rekening gehouden met FLEXABILITEIT en maximale EXPANSIE mogelijkheden. Zeer geschikt voor „STAND ALONE” opstellingen.

Voor SLECHTS fl. 545,- wordt de B.E.M.-MON-1 geleverd met 1 K byte Monitor in ROM (TIM), 1 K byte RAM en sockets voor een extra 1 K byte RAM en 2 K byte EPROM (2708), 13 I/O lijnen en 64 byte relocatable RAM. Bovendien biedt deze kaart een RS 232C en een 20 mA Current loop interface met opto-couplers en een 8-bit parallele poort te gebruiken voor een snelle paper tape reader onder monitor controle. DMA CONTROL circuit op de kaart.

Voor meer details VRAAG OM ONZE DOCUMENTATIE, en prijslijst.

VOLLEDIG PAKKET B.E.M. CPU SUPPORT KAARTEN OP EUROKAART FORMAAT DIREKT UIT VOORRAAD LEVERBAAR. (ook geschikt voor de KIM-1, VIM-1, 6800 en 8080 CPU systemen). Een adapter voor de VIM-1 naar onze BEM-IFIA is spoedig leverbaar.

LET OP! B.E.M.-KAARTEN NU BELANGRIJK IN PRIJS VERLAAGD

Alle prijzen zijn excl. BTW

BEM-BUS-EB1A	Expandeerbare Bus kaart voor max. 5 BEM kaarten (Plug-in systeem)	fl. 185,-	BEM-4	4 k × 8 bit COMBI-kaart met 1 K byte statische RAM en sockets voor 3 k byte EPROM type 2708. Gebufferd en gedecodeerd	fl. 375,-
BEM-IF1A	Interface kaart met Tri-state buffers en DMA mogelijkheden	fl. 185,-	BEM-3	8 k × 8 bit statische RAM kaart Low power. Met 4 k RAM's. Volledig gebufferd en gedecodeerd	fl. 1.250,-
KIM-1/BEM-IF1A	Speciale Adapter voor een directe aansluiting van de KIM-1 op onze BEM-IF1A interface kaart	fl. 125,-	BEM-2	4 k × 8 bit statische RAM kaart Low power. Met 4 k RAM's. Volledig gebufferd en gedecodeerd	fl. 750,-
BEM-5	8 k × 8 bit EPROM kaart voor 1 t/m 8 EPROM's type 2708. Volledig gebufferd en gedecodeerd	fl. 335,-	BEM-PIA-1A	PIA kaart met 32 I/O lijnen. Volledig gedecodeerd. Te positioneren in stappen van 8 adressen. Incl. 2 PIA's type 6520	fl. 475,-
BEM-1 S	2 k × 8 bit statische RAM kaart. Standaard. Niet BEM-BUS Compat.	fl. 295,-	KIM-1 (6502)	Microcomputer, compleet ontwikkelingssysteem met Keyboard and displays, incl. 3 Handboeken	fl. 789,-
BEM-1-KIT	Bouw KIT van de BEM-1, Incl. IC sockets en beschrijving	fl. 199,-			
VIM-1 (6502)	Microprocessor ontwikkelings systeem met keyboard en display. Standaard geleverd met 1 K byte RAM, 4 K byte Monitor in ROM, 50 I/O lijnen, 5 programmeerbare timers en 2 cassette interfaces resp. 135 baud (KIM-1 format) en 1200 baud. Sockets voor expansie op de kaart aanwezig inzake 3 K byte RAM, 20 I/O lijnen en 2 programmeerbare timers. Prijs incl. 2 handboeken	fl. 995,-			
	idem, maar met 4 K byte RAM	fl. 1.175,-			

NIEUW!

**INFORMATIE
EN
VERKOOP**



**BRUTECH
ELECTRONICS**

P.O. Box 58, 3645 ZK Vinkeveen.
Tel. 02972-3965 Telex 18576 BEMIN NL.

tentoonstellingen

vaak verhitte discussies geweest. In Hannover kon men bij AEG-Telefunken de nieuwe tuner ET201 zien, die door de volkomen afgeschermden antenne-ingang de gewenste hoge stralings-ongevoeligheid verkreeg. Het antennesignaal wordt inductief over een aangepaste breedbandtrafo aangekoppeld waardoor vooral signalen onder de 45 MHz (lange-, midden- en kortegolf) zeer sterk onderdrukt worden. Voor de toekomstige kabeltelevisie zijn tuners nodig met een zo groot mogelijke kanaalselectiviteit, die behalve de kabelkanalen ook alle UHF-kanalen moeten kunnen ontvangen. De nieuwe tuner ET208 ontvangt alle kanalen in de 3 banden 47...112 MHz, 110...300 MHz en 470...860 MHz. De vereiste selectiviteit wordt bereikt door volkomen gescheiden HF-ingangstrappen (elke band zijn eigen afgestemde antennekring, voorversterker en bandfilters). De beide UHF-voorversterkers zijn uitgerust met MOSFET's om door goede selectiviteit een hoge kruismodulatie onderdrukking te bereiken. In de kabeltelevisie-band 47...300 MHz is de spiegelrequentie-onderdrukking groter dan 70 dB.

Bij het nieuwe digitale programme geheugen DPS219 werd het batterij gevoede CMOS-geheugen van het vroegere type DPS194 vervangen door een niet-vluchtig NMOS-geheugen. Door een extra geïntegreerde schakeling kon bovendien de perifere complexiteit aan onderdelen aanzienlijk worden vermindert.

In het reeds sedert de herfst van 1977 in TV-ontvangers ingebouwde digitale programme geheugen DPS194 kunnen tot 16 TV-kanalen elektrisch worden opgeslagen. Het hierin toegepaste PPL-systeem

(Phased Locked Loop) garandeert door vergelijking van de geprogrammeerde gedeelde frequentie van de tuner-oscillator met een vast gedeelde kristalfrequentie een uiterste nauwkeurigheid en constantheid van de afgestemde frequentie.

Bij radio- en TV-ontvangers kan tegenwoordig een overgang van schuif- naar draaipotentiometers worden vastgesteld. Hiervoor heeft AEG-Telefunken een serie van draaipotentiometers (afb. 6) ontwikkeld. Op een gedrukt bedradingspaneel als drager van de bouwgroep kunnen op een willekeurige rastermaat meerdere draaipotentiometers worden opgesteld, die door aanvullende componenten zo met elkaar verbonden worden dat de bouwgroep met slechts weinig draden met het chassis van het apparaat verbonden kan worden.

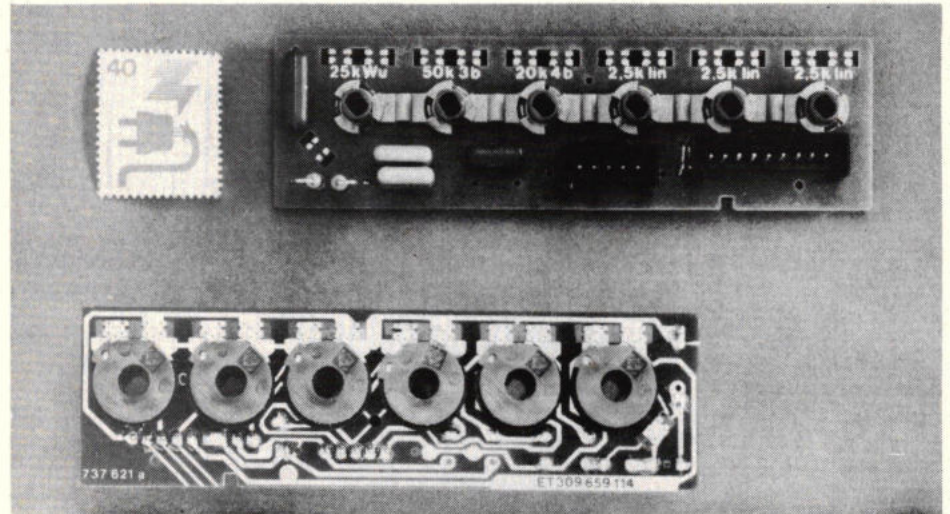
Speciale buizen

De fotobuis XX1400 is bedoeld voor de versterking van zichtbaar licht en infrarood

en leent zich voor montage in kleine en lichte passieve waarnemingsapparaten. Het betreft hier een moderne eentraps lichtversterkerbuis van het invertertype met microkanaal-vermenigvuldiger, ingebouwde spanningsconvector en automatische versterkingsregeling. De XX1400 heeft een $40\ 000 \times$ lichtversterker en is daarmee vergelijkbaar qua prestaties met de huidige drietraps-buizen. De buis heeft een 25 mm glasvezel in- en uitgangsvenster en elektrostatische zelffocusering met beeldomkering. De totale versterking is extern instelbaar; de buis is uitgerust met zelfbegrenzing tegen lichtpieken.

Om topografisch ongunstig gelegen gebieden van TV te kunnen voorzien bedient men zich meer en meer van kabel-TV. Vaak is het daarbij het meest economisch om de kopstations van dergelijke installaties via een straalzenderverbinding van meerdere programma's te voorzien. Voor de eindtrappen van dergelijke straalzenders kan men nu over de lopende-golf-bui-

Afb. 6. Groep draaipotentiometers voor omroep- en TV-ontvangers (AEG-Telefunken).



sneller

De standaard-uitvoering 8085A heeft een instruction cycle van $1,3\mu s$. Een snelle versie is binnenkort leverbaar: de 8085A-2 met een instruction cycle van $0,8\mu s$.



Inelco Nederland bv, Components Division,
Joan Muyskenweg 22, 1096 CJ Amsterdam.
Telefoon 020-934824.

Inelco Belgium sa, Components Division,
Avenue Val Duchesse 3, 1160 Bruxelles.
Tel. 02-6600012.

testcase voor hard-en software

Intel's μ scope 820 is een op de 8085 μ computer gebaseerd testsysteem voor het testen van zowel hard- als software van μ computer applicaties.

Hier een overzicht van de mogelijkheden:

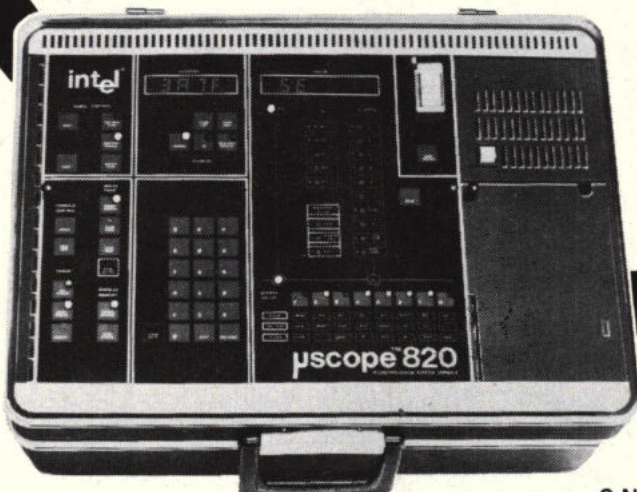
Hardware o.a.:

1. self test
2. display en wijzigen van register-geheugen en I/O port inhoud
3. opzetten van 32 bits hardware breakpoint al dan niet met een mask

Software o.a.:

1. trace memory van 256-32 bits woorden
2. overlay memory van 128-8 bits woorden RAM en max 2 k-8 bits woorden ROM.

Deze eigenschappen plus het feit dat het geheel gemonteerd is in een stevige lichtmetalen koffer maakt dit instrument uitstekend geschikt voor field-service, ontwikkelingslabs of produktielijntests.



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

ROOD

tentoonstellingen

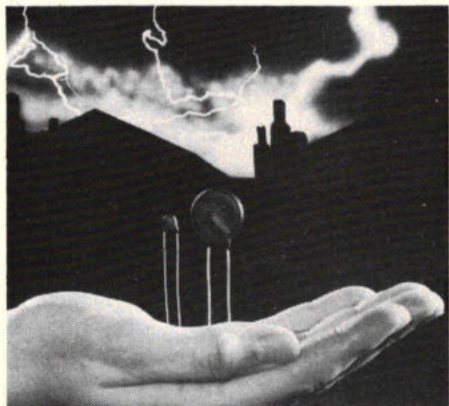
zen YH1194 (12,7...13,2 GHz) en YH1197 (11,7...12,5 GHz) beschikken. Met een tweetraps-collector is het mogelijk gebleken het rendement bij 22 W uitgangsvermogen op 38% (tegen vroeger 25%) te brengen. De extreem robuuste constructie in metaal-keramiek-techniek en het geïntegreerde samarium-kobalt-magneetsysteem werden afgeleid uit de, door de firma bij de bouw van lopende-golf-buizen voor satellieten, opgedane ervaringen.

Brown, Boveri & Cie (BBC)

BBC toonde kleine thyristoren met glas gepassiveerde silicium kristallen in kunststof omhulling, die in eerste instantie bedoeld zijn voor toepassing in de consumenten elektronica. Ze zijn behalve voor kleine apparaten (naaimachines, wasautomaten, mixers en elektrische gereedschappen) ook bedoeld voor gebruik in auto-ontstekingen, modelspoorwegen, regelars voor acculaders, alarminstallaties en knipper- en waarschuwinginstallaties. Voor elektronenflitsers met automatische dosering van de lichtevoelheid kan BBC de voor dit soort thyristorregelingen bijzonder geschikte thyristor CSF0,7-0,4 ft 1 leveren. Door de piekspanning van 400 V kunnen deze direct uit het lichtnet van 220 V gevoed worden. De reeks snelle thyristoren voor vrijlopende omvormers (wisselspanningomvormers en choppers van middelgroot vermogen) is uitgebreid met 2 typen: de CSF34 en de CSF37. Met hersteltijden van 10...20 μ s en du/dt-waarden van 100...1000 V/ μ s stemmen deze geheel overeen met de moderne stand van deze techniek.

Als beveiliging tegen overspanningen in het lichtnet zijn metaaloxijde-varistoren (afb. 7) met hun voortreffelijk aan de thyristoren aangepaste karakteristiek bijzonder belangrijk. Voor het spannings-

Afb. 7. De kleinste en de grootste metaaloxijde-varistor van de serie protectie-elementen BOV (BBC).



bereik van 18...1465 V = en voor 14...1000 V ~ kan BBC het programma metaaloxijdevaristoren van de BOV-serie leveren. Speciale voordelen zijn de kleine toleranties en de grote betrouwbaarheid.

Intermetall

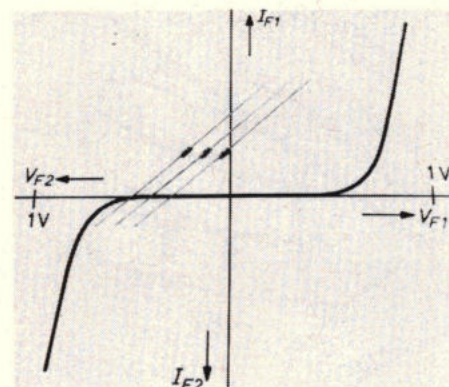
Dioden en gelijkrichters

Voor de beveiliging van elektronische schakelingen en van geïntegreerde schakelingen in bipolaire of MOS-techniek kan men nu de dubbele Z-dioden ZZ 16...ZZ 160 als tweerichtings begrensd-diode gebruiken. De diode, met symmetrische karakteristiek, begrenst optredende spanningspieken en is leverbaar voor werkspanningen tussen 13 en 200 V en max. pulsstromen van 300 A...30 A voor 8/20-pulsen resp. 30 A...3 A voor 10/1000-pulsen (pulsherhalingsfrequentie max. 0,1 Hz). Deze dioden zijn ook geschikt voor wisselspanningssystemen en hebben nageenog geen aansprektijd-vertraging. Voor de begrenzing van spanningspieken in telefonie-installaties en voor het dempen van klik- en knal-geluiden in telefoonkapsels werd de Si-gehoorbeschermingsdiode ZSY 0,7 ontwikkeld. Deze diode is een geïntegreerde analoge schakeling met symmetrische doorlaat karakteristiek (fig. 8) en geringe restdemping in het normale gehoorgebied. De doorlaatspanning bij $I_f = 50 \mu$ A bedraagt 550...680 mV; bij $I_f = 2$ mA ligt deze tussen 650...810 mV.

De nieuwe serie spanningsregelars TDD 1605...TDD 1624 omvat 8 typen voor gestabiliseerde spanningen van 5...24 V en belastingsstromen van 500...200 mA en is in alle gebieden van de elektronica universeel toepasbaar. Ze zijn in alle voorkomende bedrijfstoestanden tegen thermische overbelastingen beveiligd en hebben een spanningsafhankelijke kortsluitstroombeveiliging waardoor aanlopen met een zo hoog mogelijke uitgangsstroom (gloeilampen, capacatieve belastingen enz.) mogelijk is.

Het diode programma van Intermetall wordt verder uitgebreid met 5 typen uit de 1 A-gelijkrichterserie, 1 N 4001 G...1 N 4005 G in glazen omhulling met piekspan-

Fig. 8. Doorlaatkarakteristiek van de silicium gehoorbeschermingsdiode ZSY0,7. (Intermetall).



spanningen tussen 50 en 600 V. Als universele gelijkrichterdiode zijn ze ook geschikt voor professionele toepassingen. De 6 A-typen van de Si-triacserie ITT 2500 en de 8 A-typen uit de serie ITT 2800 voor periodiek optredende piekspanningen tussen 200 en 600 V ontsteken bedrijfszeker in alle 4 de kwadranten en hebben een ontstekingsstroom van slechts 4 A. Deze triacs (afb. 9) zijn voor wisselstroombesturingen bedoeld en lenen zich voor toepassing in dimmers, motor- en verwarmingsregelingen, voedingsapparatuur en als vervanger voor relais en schakelaars.

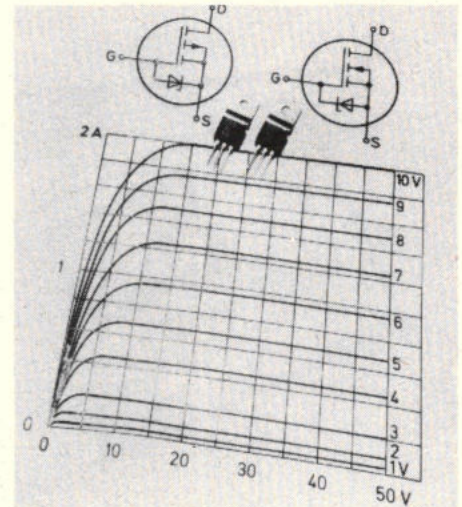
Transistoren

Bijzondere aandacht verdienen de beide nieuwe zelf-blokkerende VMOS-vermogens-veldeffect transistoren van het verrijkingstype. De BD 512 is een P-kanaal-, de BD 522 een N-kanaal-type. Beide hebben een grote vermogensversterking, korte in- en uitschakeltijden (nominaal 4 ns, max. 10 ns), hoge ingangsweerstand en zijn vrij van „second breakdown” (afb. 10). Thermische instabiliteiten treden niet op, ze zijn aangepast aan CMOS-logica.

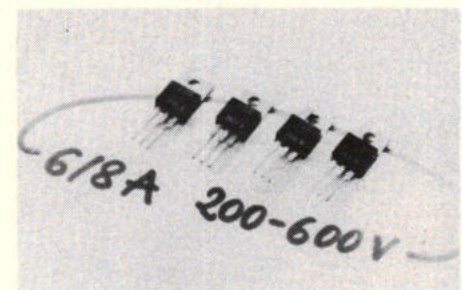
Geïntegreerde schakelingen

Het toepassingsgebied van geïntegreerde schakelingen breidt zich van jaar tot jaar verder uit. Op het gebied van kwartsgestuurde klokken heeft Intermetall in het

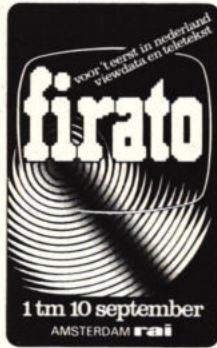
Afb. 10. VMOS-vermogensveldeffecttransistoren BD512 en BD523 (Intermetall).



Afb. 9. 6A en 8A silicium triacs uit de serie ITT2500 en ITT2800 (Intermetall).



IR STAND 17



IF MIXERS
disco mengers,
P.A. mengtafels.

Neve
studio-mengpanelen in
console uitvoering,
limiters/compressors.

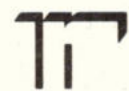
Electro-Voice
luidsprekers, microfoons,
studio-monitors.

Spotmaster
N.A.B. cassette-recorders,
draaitafels, studio-equipment.

SES
audio-transformatoren,
microfoon splitters,
direct plug-in boxes.

RM
electronic
mengpanelen, versterkers,
meetapparatuur componenten.

Crown
versterkers, RTA 2,
electronische cross-overs,
equalizers.



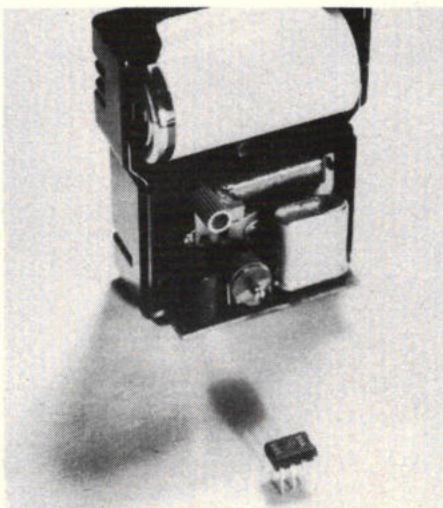
IEMKE ROOS IMPORT B.V.
Hogeweg 33 en 52,
1098 BX Amsterdam,
Tel. 020 - 35 35 55.

tentoonstellingen

verleden pionierswerk verricht. Deze traditie wordt voortgezet met de nieuwe 4-MHz CMOS-schakeling SAA 3100 voor grotere uurwerken (hiertoe worden gerekend alle uurwerken vanaf tafelklokken en reiswekkers) met weksignaal. Een geïntegreerde motor-stuurtrap stuurt rechtstreeks een stappenmotor (afb. 11). De SAA 3100 bevat de oscillator schakeling voor een 4,194304-MHz kristal, een 23-traps frequentiedeler en de in brugschakeling uitgevoerde, motorstuurtrap voor directe aandrijving van de stappenmotor. Aan een aansluiting staat een 64 Hz signaal ter beschikking dat als weksignaal kan dienen. De frequentiedeler is variabel zodat de gang van het uurwerk door compensatie van de toleranties van het kristal kan worden afgeregeld. Hierdoor is het mogelijk goedkope kristallen met grotere toleranties te gebruiken.

Om telefoonabonnees in netten met conventionele centrales het voordeel van druktoetsen te kunnen bieden werd de geïntegreerde CMOS-schakeling DF 320 ontwikkeld. Het geringe opgenomen vermogen (in rusttoestand $3 \mu\text{W}$ bij 3 V, in bedrijf 0,5 mW bij 3 V) maakt het mogelijk de schakeling direct uit het telefoonnet te voeden. De DF 320 heeft een voedingsspanning tussen 2,5 en 5,5 V nodig, die ongestabiliseerd mag zijn. De puls/pauze-verhouding, de puls-frequentie en de tussenkeuzetijd kunnen in ruime mate aan de wens van de klant worden aangepast. Met de in de naaste toekomst verwachte toonfrequentie druktoetskeuze wordt door meerdere Europese PTT's geëxperimenteerd. Dit systeem moet het conventionele pulskeuze systeem met kiesschijven gaan vervangen. Bij het toonfrequentie druk-

Afb. 11. Geïntegreerde schakeling SAA3100 met 4 MHz kristal voor grote uurwerken. (Intermetall).



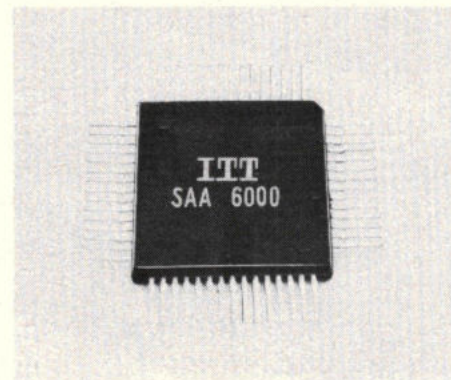
toetsysteem wordt elk cijfer in de vorm van 2 audiofrequenties naar de centrale overgebracht. Voor het toonfrequentie druktoets-systeem kan Intermetall 2 geïntegreerde MOS-schakelingen leveren. De Voice-Frequency-Transmitter schakeling in het apparaat van de abonnee wordt direct door de druktoetsen gestuurd. De schakeling bevat een geïntegreerde 4,4 MHz-oscillator. Met die frequentie worden, met behulp van 2 variabele frequentiedelers en 2 trapspanningsgeneratoren, 8 sinussignalen in 2 groepen met frequenties van 700...940 Hz resp. 1200...1700 Hz opgewekt. Twee van deze frequenties vormen dan telkens een cijfer. In totaal kunnen op deze wijze door 2 gelijktijdig afgegeven toonfrequenties 16 cijfers worden uitgezonden. Van de door SEL ontwikkelde Voice-Frequency-Receiver schakeling zijn er in de centralen telkens 2 nodig: een geïntegreerde schakeling voor de onderste en een voor de bovenste frequentiegroep. Met behulp van een hoog- en een laagdoorlaatfilter worden de signalen van beide frequentiegroepen gescheiden en over een begrenzer-versterker aan de beide geïntegreerde schakelingen toegevoerd. Door herhaald meten van de periode duur worden de toonfrequenties herkend en van spraak en eventueel aanwezige stoorsignalen gescheiden. Aan de uitgang van het IC verschijnt dan een signaal in de 1-uit-4 code en aan de hand van deze beide signalen wordt het gekozen cijfer bepaald.

Genoemd moet hier nog worden de geïntegreerde schakeling SD 1 voor foto-elektrische en ionisatie brandmelders. Hiermee is het mogelijk dergelijke brandmelders voor een zo lage prijs te vervaardigen dat men nu aan toepassing ervan in woonhuizen kan gaan denken.

• Halfgeleider-elektronica in de auto

De toepassingsmogelijkheden van geïntegreerde schakelingen in de auto werden afgelopen jaren door Intermetall diepgaand onderzocht. Daaruit ontstonden niet alleen ideeën voor toekomstige ontwikkelingen, maar ook al leverbare hardware. Tal van bedieningsorganen zijn in de auto altijd nog zo opgesteld dat de chauffeur ze alleen door loslaten van het stuur en vaak

Afb. 12. Geïntegreerde CMOS-microcomputerschakeling SAA6000 (Intermetall).



nog door een aanzienlijke verandering van zijn zithouding kan bereiken. Het is dan ook gewenst, alle belangrijke en vaak gebruikte knoppen op de stuurkolom onder te brengen. Met een conventionele bedrading zou dit een te dure zaak worden. Draadloze afstandbediening schept hier nieuwe mogelijkheden. Een dergelijke afstandbediening zou bijv. uit een, in het stuur geïntegreerd, toetsenbord kunnen bestaan waarmee de ultrasoon- of infrarood-zender voor de afstandbediening wordt gestuurd. Een in het dashboard ondergebrachte schakeling vangt de gecodeerde uitgezonden signalen op, decodeert deze en stuurt de betreffende functies, bijv. radio: aan/uit, zachter, harder, programma I, II, III, verkeersomroep, afspele cassette recorder, of licht: parkeerlicht aan, grootlicht aan, licht uit. Een nieuw idee is ook het LED-achterlicht voor auto's. Technisch is dit vandaag de dag al uitvoerbaar terwijl het in de naaste toekomst ook economisch te vervaardigen zal zijn en de tot nu toe gebruikte gloeilampen kan vervangen.

Lichtdioden zijn ongevoelig voor schokken en trillingen zodat de levensduur van het achterlicht praktisch onbegrensd is. Achterlicht en oplichtend element vormen een extreem vlakke eenheid, die van buitenaf kan worden bevestigd.

Met de CMOS-microcomputer SAA 6000 (afb. 12) kunnen tal van besturings en bewakingsfuncties in de auto worden opgelost: bepalen, berekenen en aanwijzen van toerental, motortemperatuur, olie-druk, accutoestand, werking dynamo, tankinhoud, brandstofverbruik, snelheid, km-teller en dagteller, stand van de handrem en nog veel meer. Het zou logisch zijn ook verlichting, knipperlichten, binnenverlichting, ruitewissers en -sproeier en de achterrautverwarming te laten besturen en ten dele op een juiste werking te laten controleren. Om een groot aantal mogelijke aanwijzende, opnemende en schakelende functies te kunnen besturen moeten al naar gelang de toepassing meerdere microcomputers achter elkaar geschakeld worden. Fig. 13 laat een mogelijke schakeling zien. Bovendien kunnen de afzonderlijke micro-computers elkaar over en weer bewaken en een eventueel defect van het systeem melden.

Microcomputers

Het aanbod van one-chip-microcomputers is uitgebreid met de veelzijdige CMOS-microcomputer SAA 6000 met 3 V voedingspanning en extra lage opgenomen stroom (al naar gelang de functie ca. 20...50 mA). Deze is voor tal van toepassingen in batterijgevoede apparatuur geschikt (afstandbediening, camera's, speelgoed, stopwatches, meetapparatuur). Bij deze schakeling zijn op een chip een 2,25 kbyte instructiegeheugen (ROM), een schrijf/lees-geheugen (RAM) met een capaciteit van 96 woorden, vier statische tweetraps 9-bit schuifregisters, een 15-traps frequentiedeler, een klokgenerator,

Een completere display-terminal voor f2.900,- bestaat er niet.

De Soroc IQ 120 video-display-terminal biedt zoveel extra's voor een prijs waarvoor u normaal nog niet eens een standaardmodel koopt.

Kijkt u maar:

- hoofd- en kleine letters
- numeriek toetsenbord
- protect mode
- tabulatie
- 15 transmissiesnelheden (van 75 tot 19.200 bps)

- adresseerbare cursor
- extra uitgang voor floppy disc, cassette-recorder of printer
- twee beeldintensiteiten.

 **datacare b.v.**
Datacare B.V.
Laan v. Vollenhove 2925,
3706 AK Zeist
Tel.: 03404-21344



"We care about quality"

tentoonstellingen

de rekeneenheid (Arithmetic Logical Unit: ALU), en een programmeerbaar geheugen (Programmable Logic Array: PLA) ondergebracht. Bijzondere kenmerken van de SAA 6000 zijn onder andere de ROM-capaciteit (2268 byte), de RAM-capaciteit (96 woorden van elk 4 bits), het instructierepertoire (54 instructies), het subprogrammagedeelte, de terugstelbare 15-traps frequentiedeler, de geïntegreerde LCD-stuurtrap en de kristalgestuurde 32,768 kHz klokgenerator. Door de veelzijdigheid van de SAA 6000 en de geringe opgenomen stroom (nom. 25 μ A) kan men er infraroodafstandbediening met extra functies, zoals LCD-kwartzklok, schakelklok met meerdere functies, videospellen enz. mee realiseren (Fig. 14). De kwartzklok geeft uren en minuten aan, bovendien kan er de dag van de week in worden opgeslagen voor het inschakelen van de ontvanger. In de schakelklok kunnen tot 20 programmainstructies worden opgeslagen en op een te bepalen tijdstip worden afgegeven. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk de TV-ontvanger een week tevoren met de gewenste uitzendingen te programmeren. De intelligente druktoets-telefoon is een ander toepassingsgebied voor de SAA 6000. Deze zou de volgende functies kunnen hebben: 8-cijferige LCD-tijdindicator, gespreksduur of gekozen resp. opgeslagen telefoonnummer, geheugen voor het herhalen van abonnee-nummers met extra mogelijkheid voor het opslaan van tien 22-

cijferige telefoonnummers en de afroep daarvan door een druk op de knop, programmeerbare automatische toegangspauze voor het inlassen van een pauze in de cijfervolgorde op de plaats waarop eerst na ontvangst van een vrijgeefsignaal verder

mag worden gekozen.

ITT Componenten Groep Europa
Het leverprogramma van NTC-weerstanden werd uitgebreid met precisie-thermistoren in chip-vorm (afb. 15). Deze, met

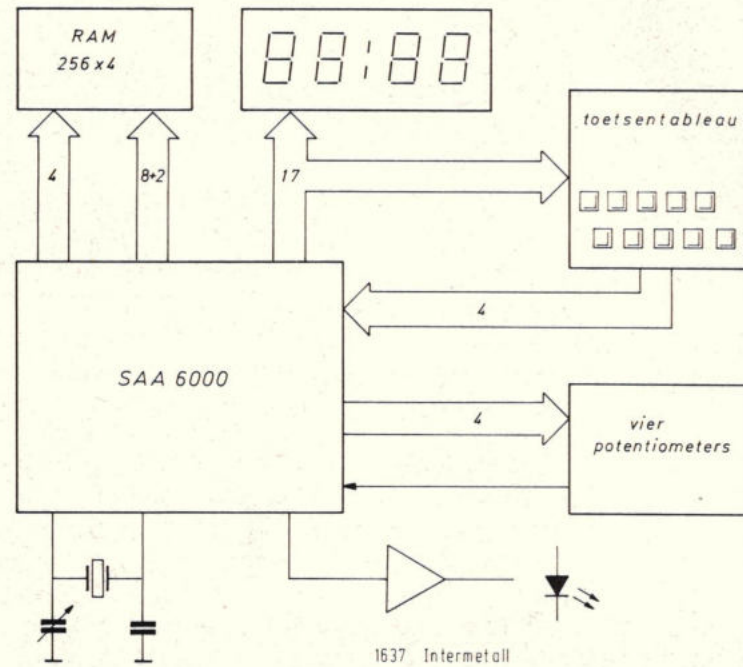


Fig. 14. Schematische voorstelling van een afstandbediening met extra functies (Intermetall).

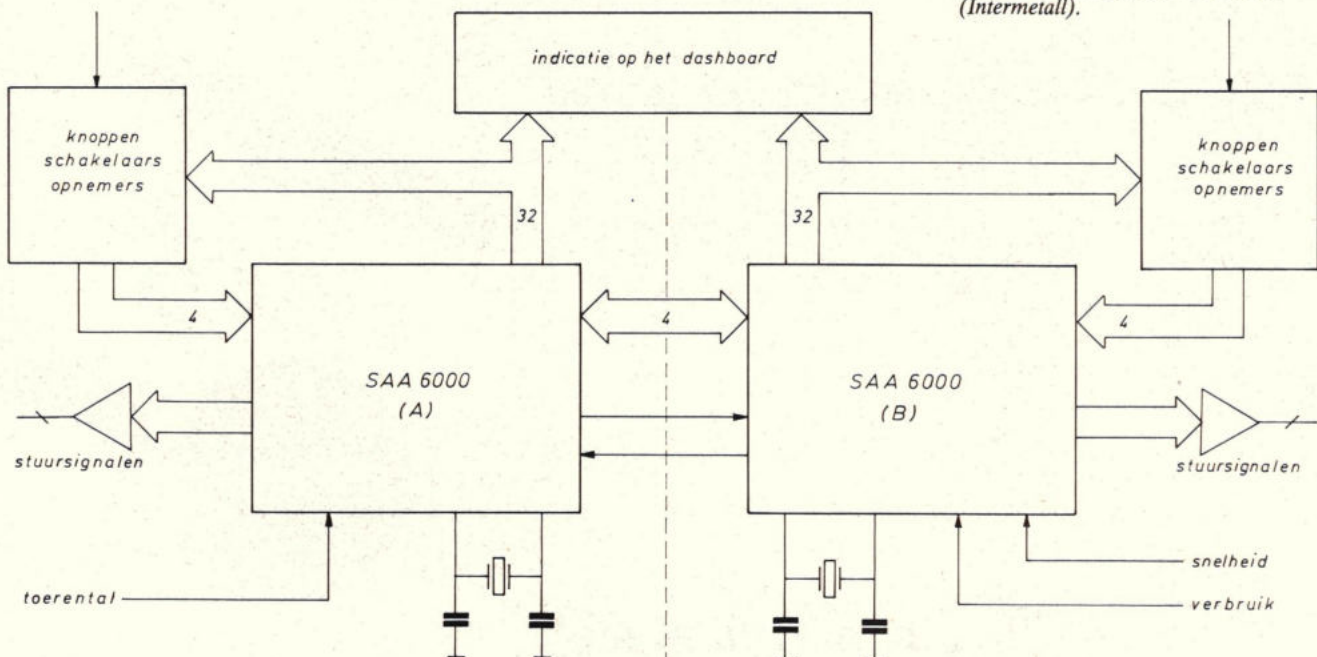


Fig. 13. Principe van het besturen en bewaken van de functies van een auto met twee CMOS-microcomputers SAA6000 (Intermetall).

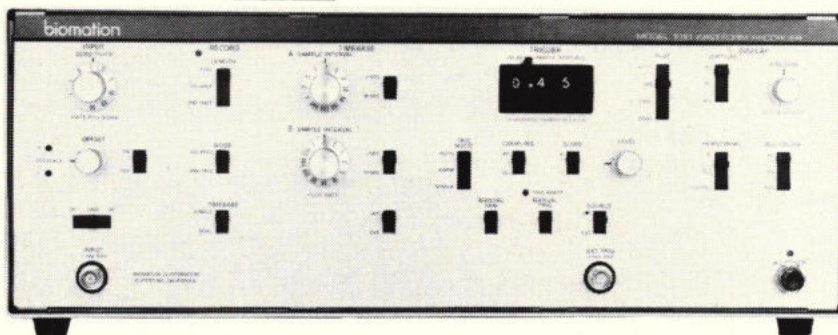
eenmalige signalen registreren

Onze Biomation waveform- of transientrecorders bieden een aantal mogelijkheden voor het registreren van elektronische, electrotechnische, chemische, fysische of medische grootheden. Een unieke eigenschap van een waveformrecorder is de mogelijkheid om het signaal voorafgaande aan het triggerpunt te registreren; met een oscilloscoop is dat niet mogelijk.

In de waveformrecorder wordt de analoge informatie via een A/D omzetter digitaal gemaakt en opgeslagen in een geheugen. Hierna staan twee wegen open om deze informatie weer te geven: via een D/A omzetter naar oscilloscoop of papierrecorder; digitaal naar computer, calculator of cassetterecorder.

Biomation biedt een keuze uit 6 modellen.

Model	bemonsterings- snelheid	bandbreedte	resolutie	geheugen- lengte (in woorden)
6500	500 MHz	100 MHz	6 bit	1024
8100	100 MHz	25 MHz	8 bit	2048
820	20 MHz	4 MHz	8 bit	2048
805	5 MHz	1.25 MHz	8 bit	2048
1015	100 KHz	25 KHz	10 bit	4 x 1024
1010	10 MHz	2,5 MHz	10 bit	2048 of 4096



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

ROOD

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

tentoonstellingen

conventionele schrijven-thermistoren vergelijkbare chip-thermistoren hebben echter aanzienlijk kleinere afmetingen (afhankelijk van type en weerstandswaarde tussen $0,25 \times 0,5$ mm en $0,5 \times 2$ mm) en daardoor ook een betere tijdconstante (gemiddelde thermische tijdconstante 2...5,5 s; thermische geleidbaarheid $0,8...2,5$ mW/°C). Het type A heeft bij 25 °C een koude weerstand van 250...4000 Ω; het type B van 1,5...24 kΩ; de koude weerstand kan op $\pm 1\%$ nauwkeurig worden gemaakt.

Siemens

Voor TV-tuners en algemene hoogfrequent-toepassingen in het bereik van 50 MHz...1 GHz kan Siemens circa 60 verschillende transistoren en dioden leveren. Het programma omvat MOS-tetroden en bipolaire transistoren evenals afstem- en schakeldioden.

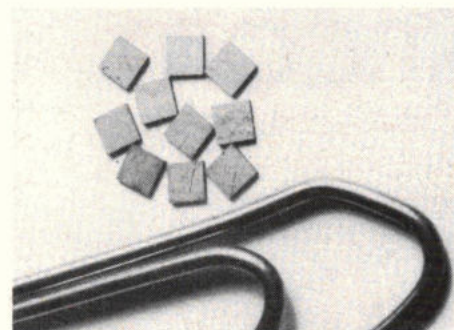
Dioden

Nieuw in het programma zijn de planaire silicium-schakeldioden BA 243 S en BA 244 S met 20 V sperspanning en 100 mA doorlaatstroom. Ze lenen zich bijzonder goed voor band-omschakeling in TV-tuners. De typen BA 282 en BA 283 onderscheiden zich van deze typen door de sperspanning (35 V). De VHF-silicium-afstemdiode BB 309 heeft een bijzonder grote capaciteitsverhouding $C_{D1V} : C_{D28V} = 12...15$. Hij is bruikbaar als afstemdiode in de VHF-band, met grote frequentiezwaaai, bijvoorbeeld in CATV-tuners. De silicium afstemdioden BB 505 B en BB 505 G zijn dubbel gediffundeerde epitaxiale silicium capaciteitsdioden voor gebruik in TV-tuners ($C_{C3V} : C_{D25V} = 4,5...4,8$ bij de BB 505 B en $4,3...6$ bij de BB 505 G).

Transistoren

Voor toepassingen in logicaschakelingen zijn meerdere typen discrete transistoren leverbaar. Het PNP-type BF 550 is vooral voor AM-trappen, AM/FM-middenfre-

Afb. 15. Precisie thermistoren in chip-vorm (ITT Componentengroep Europa).

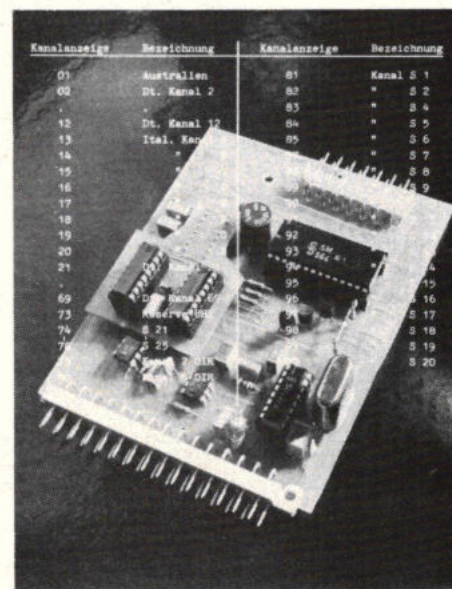


quent trappen, FM-tuners en TV-VHF-mengtrappen bedoeld; het PNP-type BF 660 voor VHF-oscillatortrappen en niet-geregelde VHF-versterkers. Het toepassingsgebied voor de NPN-typen BF 554 en BF 559 komt overeen met dat van de BF 550 respectievelijk BF 660. Voor hogere frequenties kan men de PNP-typen BF 569 (UHF-meng- en oscillatortrappen, $f_T = 850$ MHz), BF 579 (ruisarme, UHF-VHF voortrappen voor hoge stromen, ruisgetal 4,0 dB bij $I_c = 8$ mA, $f_T = 1600$ MHz) en BF 767 (ruisarme, geregelde VHF-voortrappen, ruisgetal 3,7 dB, $f_T = 920$ MHz) gebruiken.

Geïntegreerde schakelingen

Het zwaartepunt bij de nieuwe geïntegreerde schakelingen ligt op toepassingen in het gebied van de consumentenelektronica. Bijzondere aandacht verdient daarbij het Siemens Digitale Afstemstelsel (SDA). Met zeer snelle delers in ECL-techniek is het mogelijk de oscillatorfrequentie van TV-tuners tot circa 1 GHz digitaal te verwerken. In combinatie met een programmeerbare deler en een fase vergrendelde lus (Phase Locked Loop; PLL) kan de oscillator digitaal fasestabiel aan een kristalgestabiliseerde referentiefrequentie gekoppeld worden. Daarmee is voldaan aan de voorwaarden voor een afstemstelsel dat een eenmaal geprogrammeerd kanaal onveranderd met grote nauwkeurigheid moet aanhouden en dat men tot nu toe uitsluitend in professionele apparatuur aantroef. Bij frequentiesynthese wordt de afstemming uitsluitend bepaald door de kristaloscillator en een geprogrammeerde deelverhouding. Alle afstem- en geheugenfuncties kunnen ook met de optimaal aan het systeem SDA 100 aangepaste afstandbediening IM 60 worden bestuurd. Voor dit systeem levert Siemens drie geïntegreerde MOS-schakelingen. De

Afb. 16. Stuurbouwsteen SM564 voor het digitale afstemstelsel SDA100 (Siemens).



SM 564 (afb. 16) heeft tot taak de afstem-informatie om te zetten in een frequentie-informatie. Schakeltechnisch staat deze tussen de programmeerbare deler van de PLL-bouwsteen S 0437 en het afstemgeheugen, die de toekenning van afsteminformatie en programmanummer elektrisch programmeerbaar stuurt. De SM 565 legt in een ROM, maskerprogrammeerbaar voor 100 kanalen in een 125 kHz raster, de exacte frequentie informatie vast en verzorgt de sturing van het afstemgeheugen en de programmeerbare deler. De programmeerbare deler uitgevoerd als PLL-bouwsteen en het afstemgeheugen krijgt verschillende informatie: de programmeerbare deler een frequentie-informatie in de vorm van een deelfactor, het afstemgeheugen daarentegen het kanaalnummer en de fijnafstemming (afsteminformatie). De SM 564 verzorgt de vertaling van de afsteminformatie in frequentie-informatie.

De bipolaire schakeling TBB 1331 A is een operationele versterker met darlingtoningang. Deze is door zijn hoge ingangswaarde, grote uitstuurbaarheid en eenvoudige frequentiecompensatie bijzonder geschikt als integrator en voor gebruik in digitale systemen voor frequentiesynthese. De PLL-bouwsteen S 0437 heeft een programmeerbare deelverhouding van 1 : 2 tot 1 : 8191.

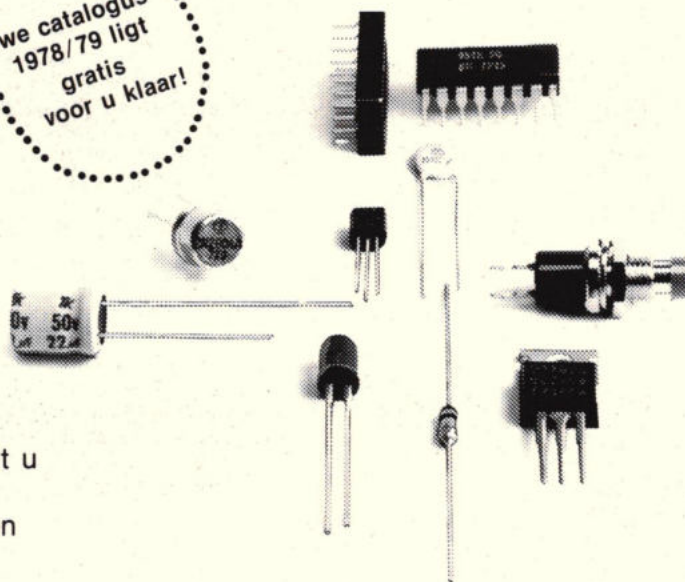
Voor aanwijzing van de ingestelde ontvangstfrequentie kan men met de geïntegreerde schakeling UAA 190 een met de afstemspanning voor de capaciteitsdiode in de TV-tuner proportionele balk in het TV-beeld mengen. Daarnaast levert deze schakeling bij elk beeld acht pulsen waarvan de pulsduur afhankelijk is van de afstemspanning en waarmee men een licht- resp. donker-schakeling kan verzorgen of de elektronenkanonnen van de kleurenbeeldbuis kan sturen. Plaats en breedte van de ingemengde balk worden bepaald door een 7-bit teller, de lengte ervan door een spanningcomparator. Met de verticale puls wordt de teller aan het begin van lijn nul teruggezet.

Aan de kwaliteitsverbetering van het TV-geluid kan een met „quasi-parallelgeluid“ aangeduid concept bijdragen. Bekend is dat bij verstemen van een TV-tuner, bijvoorbeeld op een hoger punt op de Nyquist-flank bij slechte ontvangstcondities een sterke bromtoon (intercarrier-brom) optreedt. Derhalve kon men tot nu toe bij de, volgens het intercarrierprincipe werkende, TV-ontvangers – en dat zijn ze praktisch allemaal – een stoorafstand in het geluid van slechts 35 dB bereiken. Om deze stoorsignalen die in de video-MF-versterker en in de demodulator ontstaan te vermijden wordt het video MF-signaal voor het geluidsfilter afgenomen en toegevoerd aan een TDA 2840, die uit een 3-traps geregelde MF-versterker met daarop volgend een coincidentie-demodulator en piekwaarderegeling bestaat. De geluidsdraaggolf wordt aan de uitgang van de demodulator afgenomen over een laag-

elektronische componenten
hebben één telefoonnummer :



de nieuwe catalogus
1978/79 ligt
gratis
voor u klaar!



Elektronische componenten
nodig? Draai 05990 - 14830. Doet u
dat vóór 12 uur 's morgens, dan
heeft u de bestelde componenten
(meestal) al de volgende dag in
huis. En kunt u zèlf zien dat het
uitsluitend eerste kwaliteit
elektronische componenten zijn.



Prima verpakt natuurlijk, dus zij
komen goed over. De bijgaande
rekening verrast u bovendien met
de lage prijzen.

Dus wenst u elektronische
componenten van eerste kwaliteit,
snel uit voorraad geleverd, voor
een lage prijs, draai 05990 - 14830
het telefoonnummer van Elincom
elektronische componenten.
Ook hèt nummer voor gericht
advies.



elincom
elektronische componenten

oosterkade 69 stadskanaal,
tel 05990 - 14830, telex 53378.

importeur - groothandel

tentoonstellingen

doorlaatfilter en een impedantie-converter. Als LF-versterker kan men de TDA 3000 gebruiken, een LF-vermogensversterker met 15 W uitgangsvermogen. De vervorming bedraagt bij balans-klasse-B bedrijf voor uitgangsvermogens tussen 0,05 en 8 W voor de frequenties 100, 1000 en 10 000 Hz nom. 0,2% (max. 0,5%), het frequentiebereik loopt van 50...20 000 Hz (-3 dB), de ruisspanning bedraagt nom. $8 \mu V_s$ (aan de ingang gemeten volgens DIN 45 405). Ingebouwde schakelingen beveiligen het IC tegen beschadigingen als gevolg van kortsluitingen en thermische overbelasting.

Met de TDA 4290 is het mogelijk ook het volume en hoge en lage tonen met behulp van gelijkspanning in te stellen. Deze bipolaire geïntegreerde schakeling heeft (alle regelaars in de stand linear) een frequentiebereik van 20...20 000 Hz (-1 dB). Hoge tonen kunnen bij 15 000 Hz met ± 17 dB en lage tonen bij 40 Hz eveneens met ± 17 dB worden geregeld. De karakteristiek van de volumeregeling is omschakelbaar van linear op gehoorzuiver.

Geïntegreerd MF-filter

Als interessante ontwikkeling moet het 36 MHz oppervlaktegolf-filter OWF 361 worden genoemd. De OWF 361 is een geïntegreerde filterbouwsteen zonder spoelen of condensatoren. Om dergelijke filters op economische wijze te kunnen vervaardigen gebruikt men piëzo-elektrische lithiumniobaat-monokristallen. De werking ervan berust op interferentie tussen akoestische golfreizen van verplaatst opgestelde

bronnen. De drie structuren van een oppervlaktegolf-filter – ingangsomvormer, koppeling en uitgangfilter – worden langs fotolithografische weg in een aluminium-laag geëst. Legt men op de ingangsomvormer een elektrisch signaal aan, dan zendt deze in verschillende richtingen oppervlaktegolven in hetzelfde ritme uit. De koppeling neemt een deel daarvan weer op en voert deze toe aan de uitgangsomvormer die de oppervlaktegolven weer in elektrische signalen omzet. Het amplitude-verloop van een dergelijk filter kan zo worden gekozen dat het zich als een meerkings LC-filter met inbegrip van de vaak benodigde sperkringen (kanaalselectiviteit) gedraagt. Deze filters hebben het grote voordeel dat ze een onveranderlijke filterkarakteristiek bezitten zodat ze niet afgeregeld behoeven te worden en ook tijdens transport niet ontregeld raken. Ook voor wat betreft veroudering zijn ze niet kritisch.

Microprocessors

Op het gebied van microprocessors dient hier nog vermeld te worden dat Siemens bezig is een hele familie one-chip computers op te bouwen. Na de introductie van de SAB 8048 met de wat aansluitingen betreft uitwisselbare uitvoering SAB 8747 wordt nu het spectrum van de one-chip computers met de SAB 8049 naar boven en met de SAB 8021 naar beneden afgerond. De SAB 8049 is door verruiming van het programmeergeheugen naar 2 kbyte en van het datageheugen naar 128 byte voor complexere opdrachten geschikt. Voor alle eenvoudige besturingsfuncties kan met de SAB 8021 een uitermate economische microcomputeroplossing worden gerealiseerd.

Infrarood besturingsbouwsteen

Het reeds genoemde infrarood afstandbedieningssysteem IR 60 met de ontvangerbouwsteen SAB 3209 en de zenderbouwsteen SAB 3210, werd uitgebreid met de ontvangstdecoder-bouwstenen SAB 4209 en SAB 3271. Met de SAB 4209 (afb. 18) is het ten koste van een reservefunctie mogelijk één analoge informatie meer dan met de SAB 3209 te verwerken. Met de SAB 3209 kan men bijvoorbeeld drie analoge functies voor het vloeiend instellen van volume, helderheid en kleurverzadiging gebruiken. Met de nieuwe SAB 4209 kunnen nu vier analoge functies zoals bijvoorbeeld behalve volume, helderheid en kleurverzadiging ook nog het contrast, vloeiend worden ingesteld. Bij gebruik in HiFi-installaties kunnen met dit IC volume, hoge en lage tonen en daarnaast ook de balans op afstand worden bediend.

De SAB 3271 is een eenvoudige ontvangstdecoder, zonder analoge functies. Deze schakeling bestaat uit een ontvangstgedeelte, een uitvoer-schuifregister met serie-uitgang en zes paralleluitgangen.

Om de infrarood-afstandbediening ook over grotere afstanden, bijv. in grote zalen, te kunnen gebruiken heeft Siemens de infrarood-voorversterker TDA 4050 ontwikkeld. Deze geïntegreerde schakeling bestaat uit een geregelde voortrap met daarachter een versterkertrap (totaal regelbereik nom. 77 dB) en een drempelwaarde-versterker. Met deze IR-voorversterker kunnen afstanden van meer van 20 m worden overbrugd. Het is mogelijk er, i.p.v. een TV-ontvanger, een diaprojector of een garagedeur mee te bedienen.

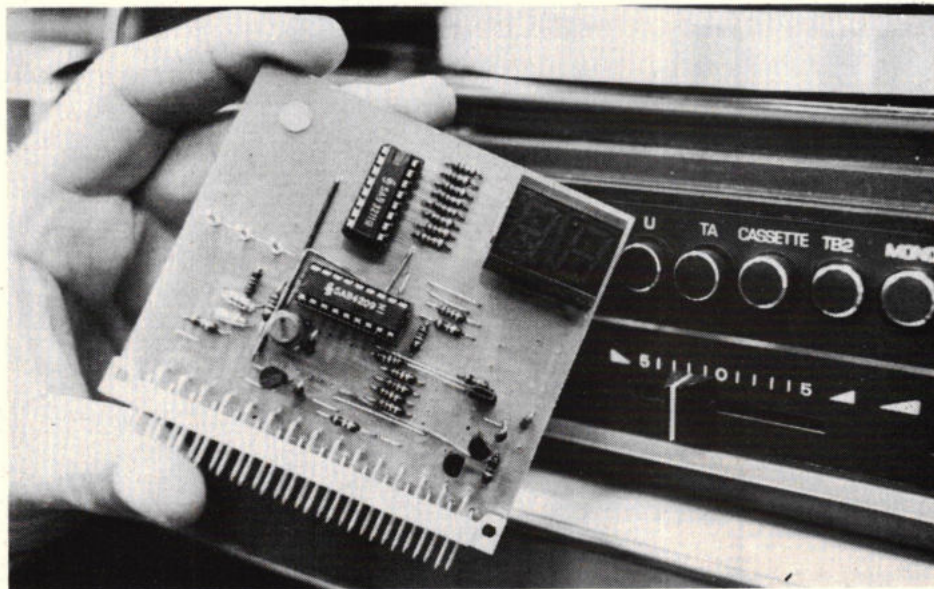
Opto-elektronica

Sedert kort levert Siemens nu ook hoogwaardige LED-kristallen die zonder omhulling voor toepassingen volgens klanten-

Afb. 17. Oppervlaktegolf-filter B39936 op lithiumniobaat-substraat voor de beeld-middenfrequenttrappen in TV-ontvangers (Siemens).



Afb. 18. Ontvangerbouwsteen SAB4209 voor het infrarood afstandbedieningssysteem IR60 (Siemens).



If this ad doesn't convert you, we don't know what will.

National introduces the ADD3501
3½-digit A/D converter...manu-
factured using National's standard
MM74C Series CMOS process.

National's ADD3501 (MM74C935-1)

Accuracy: 0...70 °C	± 1 count max.
Power Supplies Required	1 (+ 5V)
External Active Components	2

As you can see from the chart,
it offers more performance and
requires fewer external components.

Fewer components means lower
system cost and greater reliability.

The ADD3501 uses pulse width
modulation as a conversion technique,
rather than dual slope. Which means

inherently better temperature and long
term stability.

And our out-of-range indication
is "OFL," not just a blink.

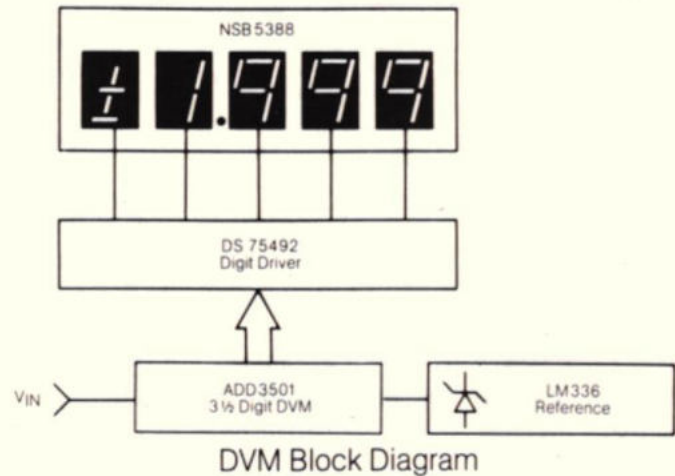
The ADD3501 is available.

National also makes the ADD3701.

A 3¾ digit device with twice the
resolution of the ADD3501, and twice
the accuracy (0.025%).

Additional components for panel meters and multi-meters.

The LM336 Reference, plus the other external components you might need for your panel meters and digital multimeters: Regulators, Digit Drivers... NSB & NSN Series Seven Segment displays... and Resistor Arrays are also available from National Semiconductor.



Other ways to convert you.

A/D Converters

	100 pcs
ADB 1200 PCN 12 bit A/D building block	f 13,55
ADB 4500 PCN 4 1/2 digit building block	,, 9,80
ADC 0800 PCN 8 bit A/D converter	,, 17,15
ADC 1210 HCD 12 bit A/D converter	,, 71,90
ADC 1211 HCD 10 bit A/D converter	,, 63,70
ADC 3511 CCN 3 1/2 digit microprocessor compatible A/D converter	,, 27,30
ADC 3711 CCN 3 3/4 digit microprocessor compatible A/D converter	,, 31,90
ADD 3501 CCN 3 1/2 digit A/D 7 segment output"	,, 25,30
ADD 3701 CCN 3 3/4 digit DVM with multiplexed 7 segment output	,, 27,30
LF 13300 D integrating A/D building block	,, 16,70

D/A Converters

	100 pcs
DAC 0800 LCN 8 bit D/A converter	f 6,60
DAC 0801 LCN 8 bit D/A converter	,, 6,29
DAC 0806 LCN 6 bit D/A converter	,, 3,95
DAC 0807 LCN 7 bit D/A converter	,, 4,75
DAC 0808 LCN 8 bit D/A converter	,, 5,51
DAC 1200 HCD 12 bit D/A converter binary	,, 73,50
DAC 1201 HCD 10 bit D/A converter binary	,, 62,70
DAC 1202 HCD 12 bit D/A converter BCD	,, 72,35
DAC 1203 HCD 10 bit D/A converter BCD	,, 62,90
DAC 1280 HCD 12 bit D/A converter .025%	,, 73,50
DAC 1285 HCD 12 bit D/A converter .01%	,, 90,20
DAC 1286 HCD 3 digit BCD D/A converter .01%	,, 90,20
DAC 1287 HCD 3 digit BCD D/A converter .025%	,, 73,50

Look at the A/D-D/A Converters listed above. These, plus digital panel meters, digital voltage meters and other components make National's range of converter products the most comprehensive available anywhere.



Please send me more information about Converter Products from NS.
Rodelco BV Electronics, Postbox 296, 2280 AG Rijswijk (Tel. 070-995750).

Name:

Title:

Company:

Street:

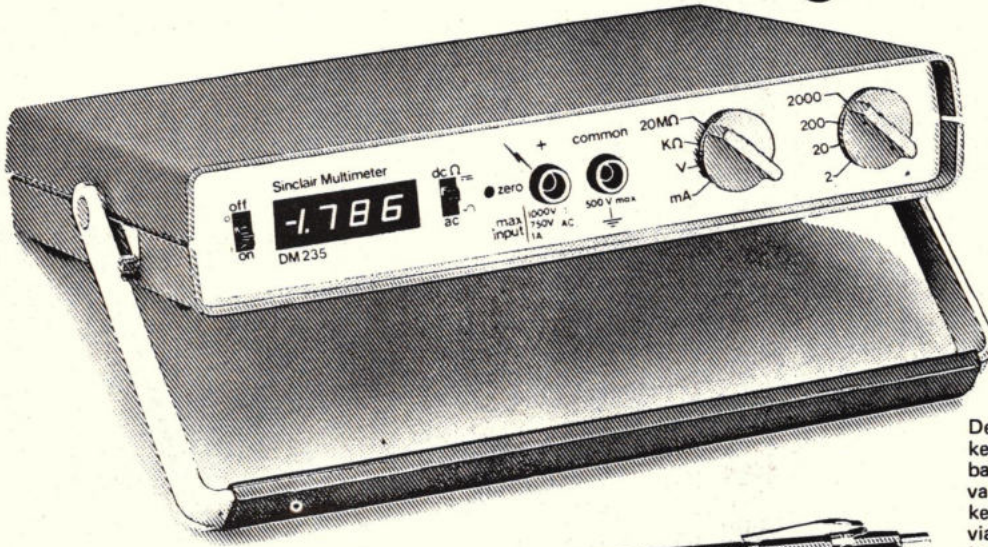
City:

De DM235 van Sinclair is een nieuw voorbeeld van een digitale multimeter met een uitstekende prijs/prestatieverhouding. In navolging van de vroegere DM-2 en de zeer succesvolle vestzak multimeter PDM35 heeft Sinclair nu dit nieuwe model op de markt gebracht met een prijs, die tot nu toe voor geen van haar concurrenten haalbaar is.

De DM235 is zondermeer geschikt voor elk soort toepassing, zoals: "field-service" werk, voor het testen en controlewerkzaamheden en laboratoriumgebruik.

De nieuwe Sinclair DM235 digitale multimeter.

3 1/2digits... 6 functies... volledig draagbaar



prijs:
Hfl. 295,-
Bfr. 4425

De voeding van de DM235 wordt betrokken van vier standaard C-type wegwerp batterijen, waardoor men onafhankelijk van een net-spanningsaansluiting kan werken. Voeding uit het lichtnet is mogelijk via de als optie leverbare lichtnetadapter/lader.

Een volledige serie accessoires

DM235 inclusief meetsnoeren hfl. 295/bfr 4425
Draagtas met opbergruimte voor de meetsnoeren hfl. 37/bfr 555
Oplaadbare batterij hfl. 56/bfr 840
Netadapter/lader hfl. 23/bfr 345
(alle prijzen zijn exclusief b.t.w.)

De geloofsbrief van Sinclair

Het ontwerp van de DM235 is gegrondvest op meer dan zes jaar ervaring in het ontwikkelen van digitale multimeters, gedurende deze zes jaar groeide Sinclair tot een van de grootste fabrikanten van deze instrumenten ter wereld. Zoals elk ander product van Sinclair heeft de DM235 een garantietermijn van 12 maanden.

U wilt meer informatie!

De DM235 heeft beslist alle eigenschappen die u nodig heeft en hij kost slechts de helft van de prijs van gelijkwaardige meters van andere fabrikanten. Op aanvraag zenden wij u de gedetailleerde gegevens van de DM235 betreffende de werking en specificaties toe, of u kunt voor een demonstratie langs een van onderstaande wederverkoopadressen gaan.

Een nieuwe dimensie in vormgeving

Tot op dit moment was het niet eenvoudig een instrument te vinden, dat zowel geschikt is voor laboratoriumgebruik als voor draagbare toepassingen. Men had slechts de keuze uit een groot en zwaar tafelinstrument (niet eenvoudig mee te nemen) of een kleine vestzak multimeter (ongeschikt voor gebruik op tafel). Het Sinclair concept is anders, door de geringe hoogte van slechts 41 mm. en een gewicht van minder dan 700 gram werd een instrument geproduceerd, dat alle voordelen heeft van een tafelinstrument, maar dat tegelijkertijd in iedere gereedschapskist of documentenkoffertje kan worden ondergebracht en eenvoudig is mee te nemen.

Een duidelijk en helder display

De DM235 heeft een 3,5 digit display met een uitlezing van + 1999. Grote heldere 8 mm hoge LED-displays geven een duidelijke en heldere aflezing met een zeer grote lichthoek. Inherent met een LED-display is een lange levensduur en grote betrouwbaarheid.

Zes functies en 26 bereiken

Gelijkspanning. 1mV tot 1000V
Wisselspanning. 1mV tot 750V
Gelijkstroom. 1uA tot 1A
Wisselstroom. 1uA tot 1A
Weerstand 1ohm tot 20Mohm
Halfgeleider test. 0,1uA tot 1mA
Ingangs impedantie 10Mohm



Grote nauwkeurigheid

Basisnauwkeurigheid 0,5% (2Vdc bereik) andere gelijkstroom- en spanningsbereiken en weerstandsbereik 1%, wisselspanning- en stroombereiken 1,5%, 30Hz-10KHz, temperatuurscoëfficiënt 0,05% van de toepassing zijnde nauwkeurigheid per °C.

Eenvoudige bediening door iedereen en overal

Automatische polariteits omschakeling, automatische decimale-punt verschuiving, automatische oversteringsindicatie. Duidelijke aflezing van de gekozen functie en het meetbereik, alle metingen via één stel ingangsklemmen.

Een robuuste constructie onmisbaar voor mobiel gebruik

Door het gebruik van uitsluitend "solid state" onderdelen is een zeer robuuste mechanische constructie verkregen, waaraan de sterke plastic (A.B.S.) behuizing het nodige bijdraagt. Het instrument is beveiligd tegen abusievelijke oversturing. De afmetingen zijn slechts 254x147x41 mm, het gewicht bedraagt minder dan 700 gram



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

VERKRIJGBAAR BIJ: ALKMAAR-Radio Elco-AMERSFOORT-De Wild Electronica-Radio Centrum-AMSTELVEEN-Valkenberg b.v.-AMSTERDAM-All Wave-Aurora Kontakt-Electronica 2000-Peeters b.v.-Valkenberg b.v.-APELDOORN-Radio Meyer-ARNHEM-Radio Te Kaat-BERGEN OP ZOOM-Rein de Jong-BREDA-Radio Beurs-DELFT-All Wave-E.C.D.-DOETINCHEM-Hobby Electronica-DORDRECHT-Radio Beurs Louter-EIBERGEN-Somsen-EINDHOVEN-All Wave-De Boer Electronica-Vogelzang-EMMEN-C.R. Electronica-ENSCHEDÉ-Gerlach Electronica-FRANEKER-Radio Tinga-GOUDA-Digiprop Electronics-GRONINGEN-C.R. Electronica-Radio Okaphone-DEN HAAG-All Wave-Radio Service "Twenthe"-Stuut en Bruin-HAARLEM-All Wave-Radio Kleinhout-HEERLEN-Vogelzang-DEN HELDER-Hobby Rama b.v.-HELMOND-Adams Electronica-'s-HERTOGENBOSCH-Mulders & Zn. b.v.-HILVERSUM-Radio Gooiland-HOGEVEENDoeven Electronica-LEEUWARDEN-Radio Bouman-MAASTRICHT-Vogelzang-NIJMEGEN-Technica b.v.-OUDE PEKELA-Hoka Elektronik-ROTTERDAM-All Wave-Boogerd Electronica-Van Dam Electronica b.v.-SITTARD-Frits Meuris Electronics-STADSKANAAL-Muziekhuis "Leo"-TIEL-fa. Schreuders-TILBURG-Piet Kennis-UTRECHT-All Wave-Radio Centrum-VEENENDAAL-Cor Lagerwey-VENLO-Radio Baur-ZAANDAM-Valkenberg b.v.-ZEIST-Nic Jense.

spelen en werken met geluid.

Onder deze naam brengt Kluwer in het najaar een cursus praktische geluidstechniek op de markt. Een cursus die bedoeld is om gebruikers van geluidsapparatuur in de gelegenheid te stellen hun - veelal dure - geluidsapparatuur optimaal te kunnen benutten, zònder hen te confronteren met moeilijk technisch taalgebruik en ingewikkelde formules.



Is zo'n cursus nou wel nodig?

Er staan in ons land maar liefst ruim twee miljoen spoelen- en cassette-recorders. Een levendige belangstelling dus voor het opnemen en weergeven van geluid. Griezelig is echter wanneer we bedenken hoeveel van die apparaten niet, nauwelijks of verkeerd worden gebruikt. Veelal omdat men niet weet wat de recorder allemaal kan, laat staan dat men alle mogelijkheden weet te benutten.

Hoevelen zijn niet teleurgesteld in de resultaten van opnamen op hun dure apparatuur? En hoevelen wijten dit niet aan de recorder, in plaats van zich af te vragen of men zelf geen fouten bij de opnamen heeft gemaakt? Praat maar eens met zulke mensen. In de meeste gevallen verbergen ze hun teleurstelling en hun gebrek aan kennis op het gebied van geluidstechniek met de constatering "dat je ook niet veel kan verwachten van een recorder van een paar honderd gulden".

Een schoolvoorbeeld van een misverstand. Herinnert u zich nog uw eerste autorijles?

Die onzekerheid "dat alles tegelijk moeten doen" en die gedachte: "dit leer ik nóóit!"

Dacht u dat het enig wezenlijk verschil zou uitmaken, wanneer u uw eerste les in een Rolls Royce had gekregen?

En doet uw tweedehands Lelijke Eend in wezen niet precies hetzelfde als die dure auto van de buurman? Onderzoek dat in opdracht van Kluwer werd uitgevoerd toonde ondubbelzinnig aan dat de meeste bezitters van recorders in wezen veel te veel betaald hebben voor hun apparatuur. In die zin, dat men de mogelijkheden van de recorder, waar wél voor betaald is, niet benut.

Kwestie van gebrek aan kennis en ervaring en de foutieve veronderstelling dat je voldoende technisch geschoold zou moeten zijn om je apparatuur goed te kunnen benutten.

Kluwer wil hier wat aan doen

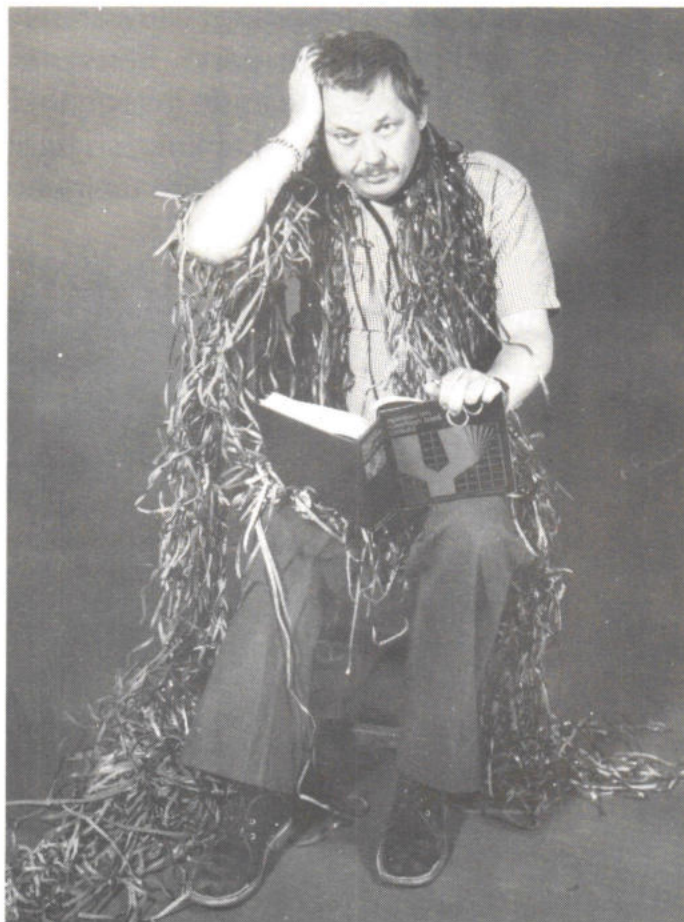
Op korte termijn zal Kluwer een cursuspakket op de markt brengen, samengesteld door experts uit de praktijk. Daarbij is de duidelijke opdracht gegeven aan de auteurs dat de cursus vervaardigd moet worden voor de leek op technisch gebied.

Natuurlijk is gedacht aan technische achtergrondinformatie, doch de cursus is zodanig opgezet dat de cursist die zich niet in die details wil verdiepen, dadelijk kan zien wat kan worden overgeslagen zonder ook maar iets van de essentie te missen.

Daarmee onderscheidt de cursus "Spelen en werken met geluid" zich van alle andere uitgaven op dit gebied. In de cursus kunt u alles terugvinden - van microfoonopstelling, geluid bij dia's en film, tot het maken van

een regietafel - in begrijpelijk taalgebruik en bevattelijk voor iedere niet-technicus.

Met deze cursus kunt u voortaan perfecte opnamen maken voor welk doel dan ook. Van baby-gebrabbel tot achtergrondmuziek. Van buitenopnamen tot groepsgesprekken. Kortom: perfecte opname en weergave ligt nu binnen ieders mogelijkheden.



... "had ik die cursus maar eerder genomen" ...

Waaruit bestaat de cursus

- de cursus is opgebouwd rond een losbladige band met honderden pagina's tekst en illustraties, overzichtelijk ingedeeld en bijzonder fraai uitgevoerd. (zie afbeelding)
- Voor het verrichten van een aantal absoluut noodzakelijke metingen en afregelprocedures hebben wij een aantal alternatieve methodes uitgewerkt, waarbij de bijgeleverde testplaat een zeer belangrijke rol speelt.
- Tevens treft u een auditieve begeleiding aan in de vorm van een instructieplaat. Bepaalde voorbeelden en effecten moeten we nu eenmaal laten horen, dat kan gewoon niet schriftelijk.
- Om u in staat te stellen uw recorder af te stellen op dezelfde professionele wijze als dat gebeurt bij de omroep- en geluidstudio's, is tevens een testband

**maak een beter gebruik
van uw recorder.
schrijf in op de cursus
spelen en werken
met geluid.**



KLUWER TECHNISCHE TIJDSCHRIFTEN

Postbus 23 Deventer Telefoon 05700-74411 toestel 255

tentoonstellingen

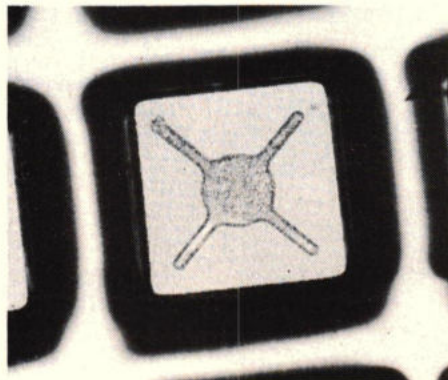
specificatie geschikt zijn (afb. 19). De typen SFH 950 tot 954 hebben al naar gelang het gebruikte materiaal verschillende emissiespectra tussen 560 nm (groen) en 950 nm (IR). Door de geringe afmetingen lenen deze lichtemitterende onderdelen zich bijzonder goed voor inbouw in camera's of andere apparaten waarin weinig ruimte beschikbaar is. Voor deze LED-kristallen zijn er nu ook kunststof reflectoren die het licht sterker bundelen, waardoor in de richting van de lengte-as een grotere helderheid verkregen wordt. De aluminium reflector heeft een doorsnede van 12 mm en is 9 mm lang.

Een speciaal onderdeel voor de glasvezel-telecommunicatietechniek is de GaAs-luminescentiediode FV 12 IR, die als IR-zenddiode direct aan de glasvezel kan worden gekoppeld.

De golflengte van de straling is 880 nm, het stralingsvermogen 1,2 mW en de stijg- en afvaltijd max. 500 ns. Daar naast zijn in het programma nog de GaAs-luminescentiedioden SFH 400...402 als zenddiode voor IR-systemen met middelgroot stralingsvermogen in het programma opgenomen. De displays van de familie HA21301r zijn 1¹/₂-cijferige of 2-cijferige numerieke 7-segment indicatoren met 13 mm hoge symbolen die onder andere voor meetapparatuur, weegschalen, digitale klokken en kanaalaanduiding in TV-ontvangers zijn bedoeld. Nieuw is de 4-cijferige rode alphanumerieke 16-segmenten indicator HA 4041 r met ingebouwde CMOS-schakeling (geheugen, decoder, multiplexer en driver). Deze is bedoeld voor codering in ASCII-code van 64 tekens en maakt een onafhankelijke en asynchrone toegang tot elk teken mogelijk. Er kunnen willekeurige aantallen indicatoren HA 4041 r naast elkaar worden opgesteld.

Met de plasma-indicator PAD 40122 worden max. 480 tekens in een 7 x 5-punten-

Afb. 19. LED-kristallen zonder omhulling voor toepassingen volgens klantenspecificatie (Siemens).



raster met max. 5,2 mm hoge symbolen gevormd. Ze zijn in 12 regels van elk 40 tekens gerangschikt. Om de schrijffpositie te markeren kan onder elk teken een horizontaal streepje als cursor worden bijgemengd. In deze rood of groen oplichtende indicatoren kunnen cijfers, hoofdletters, leestekens en mathematische symbolen worden gevormd. Als type PA 40122 wordt het plasma display met stuurtrap geleverd. Aan het grote assortiment fotodioden werden weer enkele nieuwe typen toegevoegd. De silicium-fotodiode SFH 200 is als ontvanger voor lage lichtsterkten ontwikkeld. Toepassing vindt deze bijv. in belichtingsmeters en belichtingsautomaten. De SFH 200 heeft een grote nulpuntsteilheid en hoge open klemspanning bij lage lichtsterkte. De grootste lichtgevoeligheid ligt bij 800 nm, het stralingsgevoelige oppervlak is 2 mm², de lichtgevoeligheid 20 nA/lx en de nulpuntsteilheid 1 mV/pA.

De silicium fotodiode SFH 203 werd speciaal ontwikkeld t.b.v. de camera- en fotoindustrie. Het is de eerste fotodiode met daglichtfilter (kleurcorrectiefilter) en TO-5 omhulling. Technische gegevens: lichtgevoelig voor 560 nm; stralingsgevoelig oppervlak 7,8 mm²; lichtgevoeligheid 7 nA/lx.

De planaire silicium-fotodiode BPX 91 B met grote blauwgevoeligheid is bruikbaar als diode en als lichtgevoelig element. Bijzonder vermeldingswaardig is de goede signaal/ruis-verhouding bij geringere lichtsterkten. De open klemspanning is bij kleine lichtsterkten groter dan van vergelijkbare foto-elementen in mesa-techniek. De nieuwe planaire NPN-silicium-fototransistor SFH 300 maakt gebruik mogelijk bij stralingsinval onder een grote hoek. De max. gevoeligheid ligt bij 870 nm, de lichtgevoeligheid is 5 nA/lx.

De geïntegreerde schakeling TFA 1001 W is een foto-sensor met versterker waarvan de uitgangsspanning zeer nauwkeurig rechtevenredig verloopt met de lichtsterkte. Deze schakeling wordt toegepast in die gevallen waar licht in een elektrisch signaal moet worden omgezet, bijv. in foto- en filmcamera's, belichtingsmeters en elektronenflitsers.

De silicium-foto elementen in planaire techniek BPY 47 P, BPY 48 P, BPY 63 P en BPY 64 P lenen zich voor toepassing in de lichtmeet techniek, stuur- en regeltechniek en ook om er kleine zonnecellen uit samen te stellen. Het stralingsgevoelige oppervlak varieert van 30...180 mm², de lichtgevoeligheid is 0,78 mA/lx cm². Het silicium-foto element in planaire techniek, de SFH 100, is bedoeld voor universele toepassing. De uitvoering ervan maakt een bijzonder eenvoudige montage, bijv. ook op rasterpanelen, mogelijk. Als lichtgevoeligheid wordt 150 nA/lx en als open klemspanning bij 1000 lx lichtsterkte 410 (≥ 280) mV opgegeven, terwijl het stralingsgevoelige oppervlak 21 mm² bedraagt.

Zendbuizen

De RS 1054 L – een geforceerd gekoelde tetrode in metaal-keramiek-techniek met concentrisch opgesteld schermrooster, stuurrooster en kathode aansluiting – is bijzonder geschikt voor toepassing in 4 kW TV-beeldzender eindtrappen en 2 kW-versterkereindtrappen met gemeenschappelijke versterking van beeld en geluid. De vermogenversterking is 16 dB, de grensfrequentie 1000 MHz. De RS 1034 SK is een 20 kW UHF-tetrode met codensatiekoeling. Als bescherming tegen storende resonanties is een demping ingebouwd. De buis is bedoeld voor TV-beeldzender eindtrappen met 20 kW synchroon uitgangsvermogen ofwel 10 kW bij gemeenschappelijke versterking van beeld en geluid.

Het ontbrekende gebied in de frequentieband van beide geïntegreerde lopende golf versterkerbuizen RW 89 (5,9...7,2 GHz) en RW 1125 (12,7...13,3 GHz) wordt nu opgevuld door de nieuwe RW 90 (7,2...8,4 GHz). Ook deze lopende golf versterkerbuis in compacte uitvoering is voor zowel analoge als digitale straalzenderverbindingen geschikt.

Voor de groeiende markt van de TV-kabeltelevisie kan de nieuwe lopende golfbuis RW 1125 F als eindversterker met grote lineariteit worden geleverd. Deze heeft een synchroon uitgangsvermogen van 2 W en een verbeterde intermodulatie afstand van 58 dB.

Lasers

De helium-neon-laser LGR 7627 is bedoeld voor toepassingen waarin een uitgangsvermogen van ca. 5 mW nodig is. Van deze plasmabuis is ook een ingekapselde uitvoering type LGK 7627 leverbaar. De verwachte levensduur bedraagt meer dan 15 000 uur.

Valvo (Philips)

Dioden

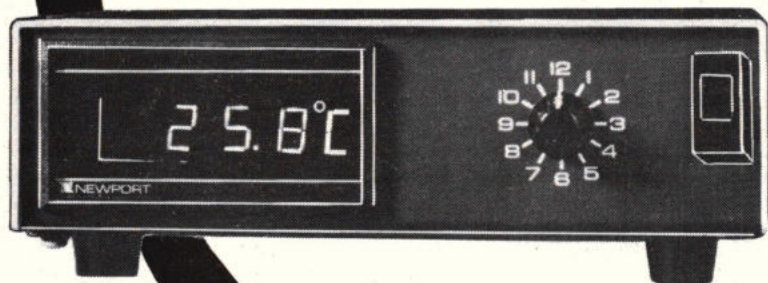
Een ontwikkeling is hier de mesa-siliciumdiode BAS 15 met 50 V sperspanning en 150 mA doorlaatstroom. Deze mag als universele diode beschouwd worden, maar is door de korte afschakelvertragingstijd ook als logicadiode te gebruiken. Voor toepassing in TV-ontvangers komen de silicium gelijkricht-dioden BA 157, BA 158 en BA 159 met soft-recovery karakteristiek. Bij een stroom van 400 mA zijn de volgende periodieke sperspanningen toelaatbaar: 400 V voor de BA 157; 600 V voor de BA 158 en 1000 V voor de BA 159. De nieuwe glasgepassiveerde planair-epitaxiale gelijkrichterdiodes BYW 29, BYW 30, BYW 31 en BYW 32 worden bij voorkeur toegepast in schakelende netvoedingen. De maximaal toelaatbare gemiddelde doorlaatstroom ligt tussen 7,6 en 40 A voor sperspanningen van 50 V, 100 V en 150 V.

Bij de „mini-cascade BG 2000 voor hoogspanningsvoeding van TV-beeldbuizen is het gelukt het volume t.o.v. de tot nu toe gebruikte BG 1895 drastisch te verkleinen.

temperatuur meten!

De NEWPORT modellen 267A en 268 geven u een groot aantal mogelijkheden voor het meten van temperaturen zowel boven als onder nul, met een resolutie tot $0,1^{\circ}\text{C}$ voor thermokoppels en tot $0,01^{\circ}\text{C}$ voor een $100\ \Omega$ platina opnemer. De paneelmeters hebben een DIN behuizing (96 x 48 mm) terwijl zij ook als draagbaar laboratoriuminstrument verkrijgbaar zijn. Enkele specifieke eigenschappen zijn:

- geschikt voor 9 typen thermokoppels (plug-in modules) en PT 100 opnemer
- resolutie $0,1^{\circ}\text{C}$ tot $0,01^{\circ}\text{C}$ (RTD)
- open thermokoppel-indicatie
- 350 V isolatie tussen in- en uitgang
- parallel BCD uitgang standaard
- automatische nul en polariteit
- 13 mm LED displays
- digitale alarm-instelling (option)
- 0 - 1 V gelineariseerde analoge uitgang (option)
- voeding: 220 V AC of 5 V DC
- lage prijs



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

ROOD

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

tentoonstellingen

Daardoor levert, bij overigens gelijke elektrische gegevens, de vervanging van huidige typen door een BG 2000 geen problemen op. De mini-cascade is geschikt voor horizontale afbuigschakelingen met zowel thyristoren als transistoren.

Als lijnschakeldiode en afbuigdiode in horizontale eindtrappen van TV-ontvangers kan men de snelle siliciumdiode BY 228 met een maximale sperspanning van 1500 V en een periodieke piekstroom van max. 10 A gebruiken. Deze diode is door de geringe warmteweerstand (kleiner dan 75 K/W) en een maximaal toelaatbare grenslaagtemperatuur van 140 °C ook als efficiency-diode en voor de diodemodulator in 20 AX-KTV-ontvangers geschikt. De typereeks BY 409 en BY 476 werd uitgebreid met de BY 477 en BY 478 met periodieke pieksperspanningen van 23 kV resp. 27,5 kV.

De planaire afstemdiode BB 405 wordt, voor gebruik in TV-tuners, gepaard geleverd. De BB 405 met een capaciteitsverhouding $C_{3V} : C_{25V} = 4,5...5,8$ is bedoeld voor UHF-tuner tot 860 MHz, de BB 405 G met een capaciteitsverhouding $C_{3V} : C_{25V} = 4,3...6$ voor VHF-tuners. De planaire schakeldioden BA 482 en BA 483 voor de bandomschakeling in TV-tuners kunnen door de geringe afmetingen van de behuizing op panelen met 5 mm rasterafstand worden gemonteerd.

Bij een stroom van 3 mA is de doorlaatweerstand van de BA482/BA483 kleiner dan 0,7/1,2 ohm en de diodecapaciteit bij 3 V sperspanning kleiner dan 1,2/1,0 pF. Voor het afstemmen in de AM-omroepbanden introduceerde Valvo de in profielepitaxie vervaardigde dubbele afstemdiode BB212. Deze heeft een capaciteitsverhouding $C_{0,5V} : C_{8V}$ van meer dan 23; de capaciteit ervan bedraagt bij $C_{0,5V} > 500$ pF. Toepassing vindt deze diode o.a. in ontvangers met meerdere banden en elektronische omschakeling en in autoradio's.

Met de speciaal voor autoradio's ontwikkelde 2-voudige silicium-afstemdiode BB304 (capaciteitsverhouding $C_{2V} : C_{8V}$ van 1,65...1,75) is het mogelijk de hele FM-band te doorlopen.

Voor het stabiliseren van lage spanningen en voor begrenzing- en beveiligingschakelingen heeft Valvo de stabilisatiediode BZV46 ontwikkeld. De lage spanning wordt verkregen door 2 of 3 basis-emitterovergangen in serie te schakelen. De doorlaatspanning van de BZV46/CIV5 is 1,35...1,55 V, voor de BZV46/C2V0 2,00...2,30 V, ieder bij 5 mA voorwaartstroom. Voor de serie 400 mW-zenerdioden BZX79/C werden de spanningen van 2,4...4,3 V volgens de E-24 serie in het programma opgenomen.

Voor de druktoetstelefoon Fe Ap 71 werd om de kiesschakeling TDA1077 tegen overspanningen te beveiligen de suppressorbrug BZW10 ontwikkeld die tevens voor de juiste poling van de telefonie-elektronica zorgt zodat geen beschadigingen kunnen optreden als gevolg van het verwisselen van aansluitdraden.

Transistoren

Door een consequent doorgevoerde ontwikkeling van de silicium PNP-transistoren voor TV-tuners kan Valvo nu een compleet programma leveren: de BF939 voor regelbare VHF-ingangstrappen, de BF936 voor VHF-mengtrappen en VHF-oscillatortrappen, de BFF-967 voor regelbare UHF-ingangstrappen, de B 969 voor zelf oscillerende UHF-mengtrappen en de BF979 voor ongeregelde, kruismodulatie bestendige UHF- en VHF-ingangstrappen. Naast optimalisatie voor de betreffende toepassing was het hoofddoel, door moderne technologieën betrouwbare en tevens goedkope componenten te ontwikkelen.

De ruisarme VHF-voorversterkertransistor BF496 heeft bij 200 MHz een ruisgetal van 2,5 dB en een zeer kleine terugwerkingscapaciteit. Met een frequentie van 550 MHz is hij vooral voor regelbare en niet-geregelde VHF-voortrappen geschikt. Bij 200/100 MHz heeft deze transistor een vermogensversterking van 27/30 dB.

Bij de ontwikkeling van de NPN-hoogfrequent-breedband transistor BFQ34 voor antenneversterkers met 1 V uitgangsspanning werd vooral rekening gehouden met de eisen van de nieuwe Duitse PTT-voorschriften voor wat betreft de stoorafstand van de tweede harmonische. Deze transistor werd ontwikkeld voor het frequentiebereik van 40...860 MHz en heeft grote lineariteit en bandbreedte en een hoge vermogensversterking.

De zeer lage collector-emittellekspanning is kenmerkend voor de complementaire transistoren BC368 (NPN) en BC369 (PNP). Hierdoor is het mogelijk met lage voedingspanning te werken.

Tenslotte dient nog opgemerkt te worden dat Valvo voor vermogenstristoren de SOP-93 plastic omhulling heeft ingevoerd. Deze is mechanisch uitwisselbaar met de bekende TO-3 omhulling. Voor de gebruiker heeft deze omhulling t.o.v. de metalen TO-3 omhulling de volgende voordelen: eenvoudige montage (slechts 1 verbindinggat); alle aansluitingen aan de montagezijde; soldeerbare collector-aansluiting; lage warmte weerstand (koperen montagevlak); lage prijs.

Geïntegreerde schakelingen

Een interessante ontwikkeling is de voor Valvo geïntroduceerde microcomputer-gestuurde digitale afstemming voor omroepontvangers met perifere LSI-schakelingen. De afstemlus bestaat hier uit slechts 2 geïntegreerde schakelingen (SAA1058 en SAA1056). Frequentie-aanduiding geschiedt naar keus m.b.v. een LED- of een LCD-indicator (SAA1060 of SAA1062). De gebruiker heeft met dit concept vergaande vrijheden voor wat betreft de eigenschappen van het afstemsysteem en de bediening. Met de IR-zender SAB3011 en de IR-decoder SAB3042 is het systeem ook op afstand te bedienen. Als bijzondere

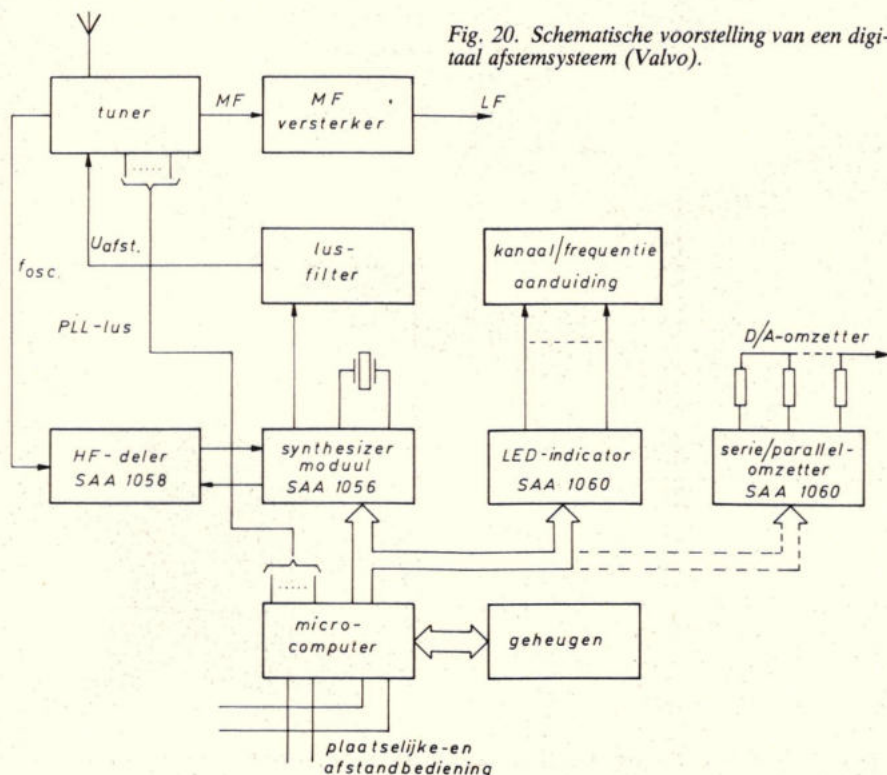
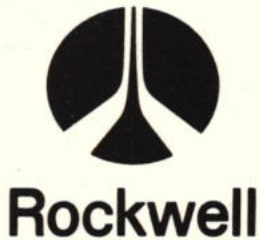


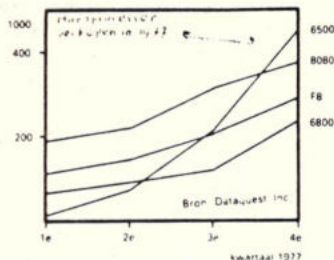
Fig. 20. Schematische voorstelling van een digitaal afstemsysteem (Valvo).



een goed begin

MET DE Rockwell 6500 MIKROKOMPUTER FAMILIE

Als laatste ontwikkeling op het gebied van 8-bit microcomputers is de R6500 een technisch superieur systeem. Maar niet alleen dat. Sinds Rockwell als één van de grootste microcomputerfabrikanten de 6500 in haar productieplan heeft opgenomen, is de inzet van deze microprocessor enorm toegenomen. En nu is de 6500 de MEEST verkochte 8-bit n-kanal microprocessor.



DIT ZIJN DE REDENEN

- * moderne en begrijpelijke architectuur
- * hoge verwerkingssnelheid door „pipelining“ techniek
- * overzichtelijke en zeer krachtige instructieset
- * 13 adresseermogelijkheden, o.a. indirecte adressering gecombineerd met indexering
- * keuze uit tien 40 en 28 pins CPU's, interne of externe klokgenerator
- * vele combinatie bouwstenen met I/O, RAM, ROM en Timers
- * standaard 1 en 2 MHz versies, binnenkort 4 MHz. Bij 2 MHz is bijv. de min. instructiecyclus 1 usec.
- * lage dissipatie (300 mW typ.)
- * laag geprijsd en uit voorraad leverbaar
- * bus compatibel met de 6800 microprocessor. De 6800 gebruiker kan nu over de extra I/O mogelijkheden van de 6500 beschikken en omgekeerd.
- * snelle uitbreiding van de familie bij drie bekende halfgeleider fabrikanten, die de 6500 produceren.
- * systeemontwikkeling met de veelzijdige SYSTEM 65
- * Enkelkaart computer, KIM 1, voor onderwijsdoeleinden en kleine ontwikkelingen
- * uitgebreide ontwikkelings software: editor, assembler, debug monitor, basic, fortran (CSL/65)

FAMATRA

Niet alleen heeft FAMATRA de bouwstenen uit de Rockwell lijn op voorraad, zij kan U ook daadwerkelijk helpen met het definiëren van Uw probleem.

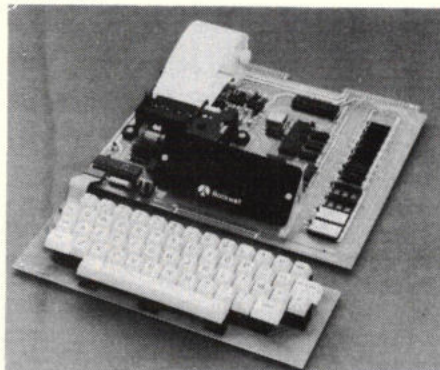
BEL 076-133457

of schrijf naar FAMATRA, Postbus 721, Breda, telex 54521 Nederland

DE 6500 FAMILIE OMVAT:

- * 650x 6 CPU's met klok op de chip
- * 651x 4 CPU's met externe kloksynchr.
- * 6520 Peripheral Interface Adapter
- * 6522 Versatile Interface Adapter
- * 6530 RAM ROM I/O Timer
- * 6530-004 Terminal Interface Monitor
- * 6531 RAM ROM I/O en Timer
- * 6532 RAM I/O en Timer
- * 6542 Minifloppy controller
- * 6545 CRT controller
- * 6551 acia
- * 6500/1 single chip microprocessor
- * R2114 1K x 4 statische RAM
- * R2316 2K x 8 ROM
- * R2332 4K x 8 ROM

AIM-65



Rockwell's AIM 65 (advanced interface module) biedt u nieuwe mogelijkheden voor een verbazingwekkend lage prijs.

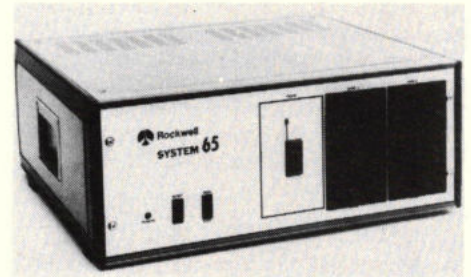
Met alfanumeriek toetsenbord, een 20 koloms alfanumerieke printer en uitleeseenheid en de in ROM opgeslagen ontwikkelings programma's is de AIM 65 in haar prijsklasse het meest geavanceerde mikrocomputersysteem.

Het veelzijdige monitorprogramma stelt u in staat programma's te genereren op bijna professionele wijze, gebruikmakend van EDITOR, 2 pass ASSEMBLER en/of BASIC INTERPRETOR.

Standaard uitvoering met 1K RAM: f 1150,-.

Opties:
4K RAM, ASSEMBLER, BASIC, MEMORY PLUS 1, met 8K RAM, voetjes voor 8K PROM, PROM-programmer en VIA: f 789,-

1) ook voor KIM-1 geschikt



SYSTEM 65

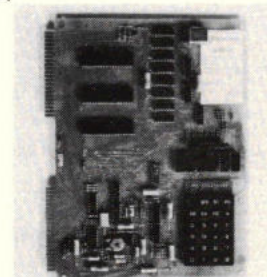
- * Rockwell ontwikkelingsysteem gebaseerd op de R6502, 65 K byte adresruimte en multi level interrupts
- * twee minifloppy eenheden met 78K byte geheugen ter beschikking van de gebruiker
- * 16K byte statische RAM, uitbreidbaar
- * alle systeempogramma's in ROM. Laden van programma's is daarom niet nodig
- * uitgebreide tekst editor (in ROM)
- * two pass assembler (in ROM)
- * symbolische Debug/Monitor systeem voor single step of real-time onderzoek
- * 8 software breakpoints
- * hardware breakpoints voor real-time debugging
- * RS232C-interface, current loop interface, baudrate 110-960
- * high speed printer interface
- * 6 lege slots voor geheugen en I/O uitbreiding

De volgende uitbreidingsmogelijkheden zijn beschikbaar:

- * prom programmeerkaart
- * 16K byte static RAM kaart
- * extensiekaart
- * prototype kaart
- * 6500/1 personality module
- * USER 65 in circuit emulator

KIM-1

Een uitbreidbare ontwikkelingskaart voor onderwijsdoeleinden en kleine toepassingen. Gebaseerd op de 6502 microcomputer met in ROM de intelligente besturingsprogramma's voor alle programmeerfuncties. Interface naar keyboard, display, cassette en teletype. Prijs f 789,-



Kastje voor KIM-1 f 90,-

Famatra

ROCKWELL verkoopkantoor voor België, Nederland en Luxemburg

tentoonstellingen

eigenschappen dienen genoemd te worden: slechts één voedingsspanning; 2-chip-systeem; passieve aankoppeling aan de tuner; hoge ingangseigenschappen; MF-offset binnen brede grenzen door de gebruiker te programmeren. Fig. 20 geeft het blokschema van deze digitale afstemming.

Een goedkope geïntegreerde schakeling voor frequentie-aanduiding in AM- en FM-omroepontvangers heeft Valvo ontwikkeld met de I³L- (Isolated Integrated Injection Logic) LSI-schakeling SAA1070. Hiermee kan de LED-indicator direct worden ingestuurd. Als vóór-deeltrap wordt de ECL-schakeling SAA1058 met geïntegreerde versterker toegepast.

De videocombinatie TDA2800 is voor PAL- en PAL/Secam-ontvangers bedoeld. Hiermee komt een lineaire instelling van verzadiging en contrast van de beide kleurverschilsignalen en de lineaire contrast- en helderheidsinstelling van het luminantiesignaal tot stand. Na de groen-matricering wordt van de drie kleur-verschil-signalen het luminantiesignaal afgetrokken. De daarbij verkregen negatieve RGB-signalen sturen de inverterende ingangen van de verschilversterkers terwijl aan de niet inverterende ingang het uitgangssignaal van de videotransistoren wordt toegevoerd. Daardoor bereikt men ook voor de video-eindtrappen gelijk- en wisselspanning tegenkoppeling. Daarnaast heeft de schakeling nog 3 ingangen voor het bijmengen van signalen zodat men digitale RGB-tekensignalen extern kan bijmengen: het luminantiesignaal kan tevoren worden uitgeschakeld.

Om extern ingevoerde analoge RGB-TV-signalen of digitale RGB-tekensignalen samen met het TV-beeld op het scherm te schrijven kan Valvo de RGB-schakeling TDA2532 leveren.

Het opmerkelijke van de TDA2532 is, dat de, van de matrix-schakeling afkomstige, RGB-signalen op een gedefinieerde zwartwaarde, waaraan de extern toegevoerde signalen kunnen worden gerefereerd, omgeschakeld kunnen worden. De vertragingstijden zijn kleiner dan 50 ns zodat bij het afbeelden van tekens geen zwarte of gekleurde randen optreden.

Infrarood-detectoren

De infrarooddetectoren RPY 86 en RPY 88 werden speciaal ontwikkeld voor toepassing in bewakings- en beveiligingsystemen. Deze pyro-elektrische detectoren reageren op de door het menselijk lichaam uitgestraalde warmte en maken het mogelijk volledig passieve systemen op te bouwen.

Voor aanpassing aan navolgende versterkerschakelingen is in de detector-omhulling een FET opgenomen. Beide detectoren hebben een infrarood venster dat

transparant is voor golflengtes boven de 6,5 μm . Voor toepassing in de industriële elektronica (analyse apparatuur, brandmelders enz.) zijn ze onder de type aanduiding RPY87 en RPY89 ook met siliciumvenster (doorlaatbereik 1...15 μm) leverbaar.

Stuur- en Regeltechniek

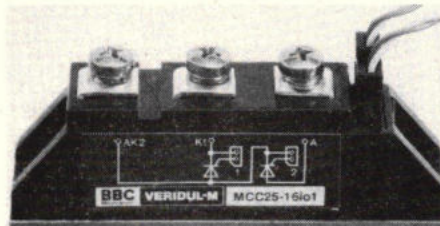
Brown Boveri & Cie (B.B.C.)

In de vermogenselektronica is evenals in de sector van de consumptie- en de amusementselektronica een trend merkbaar naar integratie van grotere aantallen halfgeleiderbouwstenen in een enkele behuizing. Diepgaande onderzoeken op het gebied van miniatuur-thyristoren en glaspassivering hebben, mede dankzij een verbeterd silicium-substraatmateriaal en een speciale diffusiewerkwijze geleid tot de ontwikkeling van het nieuwe bouwsteensysteem „Veridul-M” (afb. 21) voor het sturen en omvormen van elektrische energie. Dit systeem is opgebouwd uit diode-thyristor-modulen. De belangrijkste voordelen liggen op het gebied van de stroomvormers voor omkeeraandrijvingen. Met een speciaal daarvoor ontwikkelde schakeling is ervoor gezorgd dat er altijd maar één thyristorsysteem in een combinatie op een bepaald moment in bedrijf is.

Het op tijdmultiplex-basis werkende afstandbesturingsstelsel „Indactiek 21”, bestemd voor besturing- en transmissie-doelinden in verdeelnetwerken voor elektrische energie, gas en water, maakt in tussenstations gebruik van microprocessors om het meten, overdragen en verwerken van gegevens naar keuze centraal of decentraal te kunnen uitvoeren. Bijzondere kenmerken van dit systeem zijn: een grote informatiesnelheid tot 9600 Baud door middel van pulscodemodulatie en een hoge seïnsnelheid – prioriteitsbesturing – compatibel met de procescomputers in de BBC-netleidingssystemen en met het kleinere afstandbesturingsstelsel uit de „Indactiek”-reeks – beveiligd tegen storingen op de transmissieweg door geïntegreerde demodulatoren en een instelbare tijdtolerantie-bewaking tussen ongeveer 3% en 47% in 15 trappen.

Afb. 21. Bouwsteensysteem „Veridul-M” (BBC).

Afb. 22. Elektronische proportionele toerentalregeling voor enkelfasige asynchrone motoren (ITT).



ITT bouwstenen van de Europa-serie

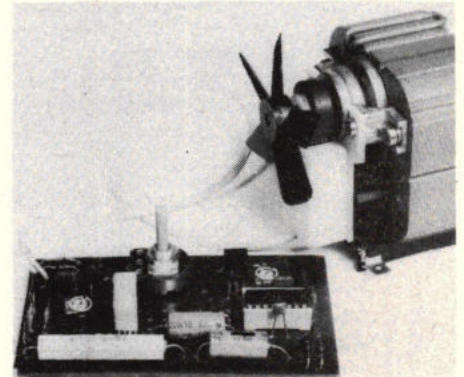
De motorenfabriek Landshut heeft een nieuwe elektronische proportionele toerentalregeling ontwikkeld (afb. 22). Bij deze regeling levert een tachogenerator een, met het toerental evenredige, gelijkgerichte spanning aan een regelement, dat werkt met een geïntegreerde faseaansnijschakeling. Wordt een motor belast dan wordt het toerental daarvan lager en dus ook de door de tachogenerator afgegeven spanning. Als gevolg van deze spanningsverandering verschuift het ontstekingsstijdstip van een triac, die daardoor bij een kleinere ontstekingshoek werkt, zodat de motor een hogere spanning krijgt toegevoerd. Het toerental wordt dus zo lang verhoogd totdat in de regelkring weer een evenwicht is ingesteld. Na iedere verandering wordt het evenwicht in een fractie van een seconde hersteld, met een regelnaauwkeurigheid van $\pm 1,5\%$ bij een regelverhouding van 1:20. De nominale waarde van het gewenste toerental wordt ingesteld met een gekijkte potentiometer.

Transmissietechniek

AEG-Telefunken

Tot het door AEG-Telefunken ontwikkelde straalverbindingssysteem FM 960-1260-TV/6200-8400 behoort de nieuwe bouwsteen FM960-1260-TV/6700, die werkt in het hoogfrequente gebied van 6770 \pm 340 MHz en waarmee 1260 telefoonkanalen of een televisiekanaal met bijbehorend geluid kunnen worden overgedragen. Bovendien kunnen bij telefoontransmissie naast de basisband een laagfrequent kanaal (300...3400 Hz) en nog maximaal 12 andere kanalen worden gebruikt. (6...54 kHz). Tot dit straalverbindingssysteem behoort ook de modulatie eenheid FM 960-1260-TV/70 (modulator + demodulator). Dit apparaat wordt uit de bijbehorende zend/ontvangers gevoed en het bevat bovendien een extra dienstkanaal. De eenheid is bestemd voor transmissie van een extra onderband.

Transmissie van twaalf telefoonkanalen in het hoog-frequente gebied 7125...7725 MHz is mogelijk met de nieuwe unit FM 12/7400. Deze werkt met hoekmodulatie en tengevolge van doorschakeling in de basisband is het op eenvoudige wijze mo-

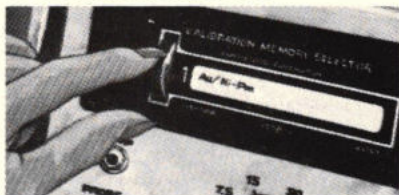


De meest moderne laagdiktemeter in de wereld...en hier is 'ie dan!

De meest revolutionaire ontwikkeling in het meten van laagdikten... UPA's MEMODERM is het enige instrument met de nieuwste mikro-processor techniek, alphanumerieke printeruitgang, automatische berekening en opslag in het geheugen van nauwkeurige kalibraties met statistiekprogramma en een automatisch grafische Histogram presentatie.



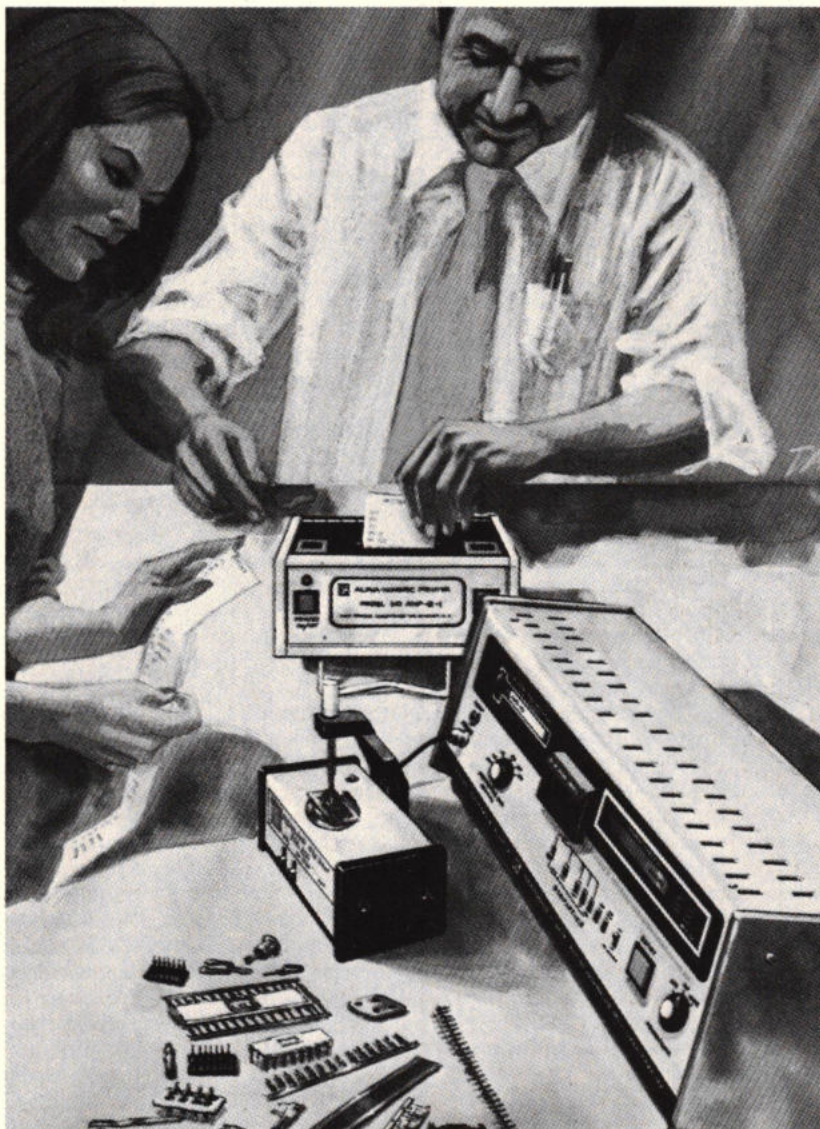
Automatisch worden de gemeten laagdikte, statistieken en Histogram gedrukt. Alleen MEMODERM geeft u een alphanumeriek gedrukte registratie van alle gegevens. Het unieke Histogram geeft u een grafische presentatie van de dikte voor kwaliteitscontrole.



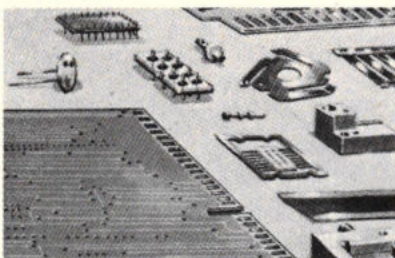
Het geheugen bekort de insteltijd en verzekert de nauwkeurigheid, aangezien u geen grafieken, tabellen, berekeningen met de hand of diktestandaards meer nodig heeft. MEMODERM heeft een geheugen, dat ijkgegevens opslaat van 15 verschillende meetkombinaties. U hoeft niet te rekenen of ijkconstanten in te stellen.



De statistische gegevens worden verkregen door één druk op de knop. U krijgt de gemiddelde waarde, standaard-afwijking, nauwkeurigheid en andere waardevolle statistische informatie.



Meet de laagdikte op al uw onderdelen. Nauwkeurige, repeterende, drift-vrije aflezingen van goud, zilver, rhodium, koper, soldeer, nikkel, tin, soldeermengsel, cadmium en andere lagen. Zelfs bij produkten, die kontinuu worden voortbewogen!



Overtuig u van de mogelijkheden van de MEMODERM en vraag een vrijblijvende demonstratie in uw bedrijf.



UPA Technology, Inc.
formerly UNIT PROCESS ASSEMBLIES, INC.

Alleenvertegenwoordiging:

**STOKVIS
MEETTECHNIEK**

POSTBUS 426 3000 AK ROTTERDAM
TELEFOON 010-3331111 TELEX 22231

tentoonstellingen

gelijk om gesprekskanalen door te schakelen en af te takken naar relaisstellen. De transmissiekwaliteit voldoet aan de eisen, die door de CCIR en de Duitse Bundespost voor lange-afstandsverkeer worden gesteld aan toeleveringstrajecten en aan controlefuncties in het niet-openbare radiobedrijf.

Als modulatie eenheid voor kleine grondstations is de SCPC-modulatie eenheid FM 4-16/70 SCPC (SCPC = Single Channel per Carrier) ontwikkeld. Daarmee worden 16 in frequentie gemoduleerde draaggolven per station overgedragen. Bij een 45 kHz raster staan er in het frequentiegebied 52...88 MHz in het totaal 800 kanalen ter beschikking voor de opbouw van een communicatienetwerk. Ieder kanaal kan worden bezet door spraagsignalen, telexsignalen of data-signalen met een bitsnelheid van 2,4 kbit/s of 4,8 kbit/s. Grondstations met SCPC-bedrijf zijn in het bijzonder geschikt voor toepassing in dun bevolkte gebieden met een klein verkeersaanbod. Vanwege hun mobiliteit kunnen ze ook worden toegepast voor communicatie met schepen en kunstmatige booreilanden.

Het afstandbesturingssysteem GT 21 is speciaal bestemd voor telecommunicatie-inrichtingen, voor de verwerking van kleine tot middelmatige hoeveelheden gegevens. Het systeem wordt gekenmerkt door moderne halfgeleiderstechnologie (CMOS) en een modulaire systeemopbouw (identieke bouwstenen in de centrale en in de onderstations). Een groot aantal invoeren uitvoereenheden (opto-elektronische koppellementen aan de ingangszijde, relais of transistoren aan de uitgangszijde) maken het systeem bovendien zeer flexibel. Als transmissiewegen komen telefoon- of telexkabels, gerichte straalverbindingen of UKG-verbindingen in aanmerking. Vanwege de geringe storingsgevoeligheid en de hoge transmissiezuiverheid zijn er voor dit systeem naast de conventionele toepassingsgebieden – afstandsbewaking en afstandsbesturing van radio- en draaggolffrequente systemen, hoogfrequente zenders en ontvangers, telefooncentrales en studio-inrichtingen – ook toepassingsmogelijkheden bij de draadloze overdracht van meetwaarden, bijvoorbeeld in off-shore-installaties, en ook in alarminstallaties.

AEG-Telefunken houdt zich al enige jaren bezig met de transmissie van videofrequente beeldsignalen met een bandbreedte van 5 MHz via een tweedraads transmissiestelsel. Dit jaar werd in Hannover de huidige stand der techniek gedemonstreerd. Het systeem zal in het bijzonder voor allerlei interne verbindingen econo-

misch interessant kunnen zijn, omdat men in veel gevallen de reeds aanwezige telefoonbekabeling kan gebruiken. Zonder tussenversterkers kan een afstand van ongeveer 1,5 km worden overbrugd; met tussenversterkers om de kabelverliezen te compenseren kan bij hoofdleidingen over een afstand van 20 km worden gewerkt.

Verbindingen met lichtgeleiders bieden in een omgeving met sterke elektromagnetische stoorvelden het grote voordeel dat ze niet kunnen worden gestoord. Voor de overdracht van analoge en digitale signalen over afstanden tot 500 meter is het met lichtgeleidende vezels werkende transmissiestelsel, „Telelux” (afb. 23) bijzonder geschikt. Het heeft bovendien het voordeel dat het met slechts enkele uitbreidingsbouwstenen kan worden aangepast aan allerlei speciale toepassingen. Dit systeem kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor datatransmissie tussen een computer en zijn periferie, besturing van gereedschaps- en produktiemachines in de industrie en bij inrichtingen die werken met hoge temperaturen. Een verdere mogelijkheid is de transmissie van televisiesignalen. Daarnaast wordt deze techniek ook in toenemende mate gebruikt in schepen en vliegtuigen.

Siemens

Met het straalverbindingssysteem FM 1800-TV/11 200 kunnen 1800 telefoongesprekken of één televisiebeeldsignaal met maximaal vier geluidsignalen worden verwerkt; in plaats van de spraagsignalen kunnen ook telexsignalen, datasignalen of radio-programma's worden overgedragen. In Hannover was bovendien de basisfrequentie-middenfrequentie-vervangingschakeling N + 2 te zien, in een variant voor het uitvoeren van een vervangingschakeling in een 140 MHz middenfrequenttrap met gebruik van drie radiofrequente-kanalen en een vervangingskanaal. Voor de verdeling van televisieprogramma's in het 70 MHz-middenfrequent gebied dient een MF-schakelverdeler. Daarmee is het mogelijk om tien binnenkomende TV-signalen te verdelen over tien uitgaande leidingen.

Het telefoon-geluidskanaalsysteem M 7 biedt een economisch gunstige oplossing voor die individuele gevallen, waarin de transmissiekwaliteit van een telefoonkanaal niet voldoende is, maar waar een 15 kHz geluidskanaal eigenlijk net een stap te veel is. De bandbreedte van 7 kHz is voldoende voor de transmissie van reportages en commentaren en ook voor signaalen behoeve van AM-geluidszenders en eveneens voor programma-uitwisseling tussen studio's onderling.

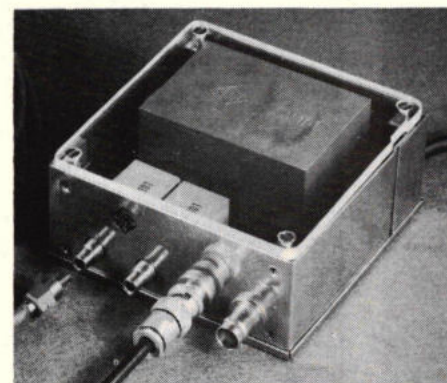
Voor communicatieverkeer met het vaste land is de scheepvaart tegenwoordig nog in hoofdzaak aangewezen op de korte golf, die gevoelig is voor atmosferische storingen. Een uitweg daaruit vormt het satel-

iet-communicatiesysteem MAROTS (Maritime Orbital Test Satellite), dat door de Europese ruimtevaartorganisatie ESA en door de Amerikaanse Comsat General Corporation werd gespecificeerd. Voor het MAROTS-project heeft Siemens in opdracht van de ESA het satelliet-controlestation in Villafranca del Castillo bij Madrid opgericht en Siemens heeft, bovendien een scheepsterminal voor communicatiebedrijf aan boord ontwikkeld. Deze terminal werkt aan de zenzijde op een frequentie van ongeveer 1,6 GHz en aan de ontvangtzijde op ongeveer 1,5 GHz, het zendvermogen is ongeveer 40 W.

Als noviteit demonstreerde Siemens in Hannover televisietransmissie via een 10 km lange lichtgolffeleider zonder tussenversterkers. Bovendien was de in 1977 voor de Duitse Bundespost in Berlijn gelegde achtaderige lichtgeleiderkabel met bijbehorende verbindingen- en aansluitementen te zien.

Het lichtgeleidersysteem „A5/D10-I” heeft een grote transmissiecapaciteit: een analoge transmissiebandbreedte van 1 Hz...5 MHz en een digitale bitsnelheid tot 10 Mbit/s voor signalen met of zonder gelijkstroomaandeel. Bij dit lichtgeleidersysteem wordt om te beginnen een 20 MHz hulpdraaggolf in frequentie gemoduleerd met het over te dragen signaal. Daarvoor wordt een balansmodulator in de zender gebruikt. Voor de modulatie levert een verschilversterker signalen in tegenfase, waarmee twee oscillatoren (op ongeveer 130 MHz en 150 MHz) in frequentie worden gemoduleerd. Uit deze beide gemoduleerde trillingen verkrijgt men dan in een mengtrap het resulterende signaal en met de gemoduleerde draaggolf wordt dan via de diodestroom de lichtintensiteit van de zenddiode gestuurd. De gebruikte modulatie-werkwijze wordt gekenmerkt door een goede lineairiteit van de karakteristiek en een uitstekende temperatuurstabiliteit. De gemeten ruisafstand (50...70dB, afhankelijk van het gemiddelde lichtvermogen aan de ingang van de ontvanger) is in hoge mate ongevoelig voor verschillende dempingen van het optische transmissietraject.

Afb. 23. Transmissiestelsel met lichtgeleiders „Telelux” voor analoge en digitale signalen (AEG-Telefunken).



Eén printer, vele toepassingen.

De Binder BM80/132 is te gebruiken als printer, terminal (met los toetsenbord) en plotter. Als printer is de BM80/132 met behulp van een voorsteekinrichting te gebruiken voor het printen op kaarten.

De machine is standaard uitgevoerd met een 64 ASCII karakterset, 7 x 7 dot matrix. De snelheid is 165 karakters per seconde. Het aantal kopieën is 4 tot 6. Interface: parallel ASCII.

Als options zijn leverbaar:

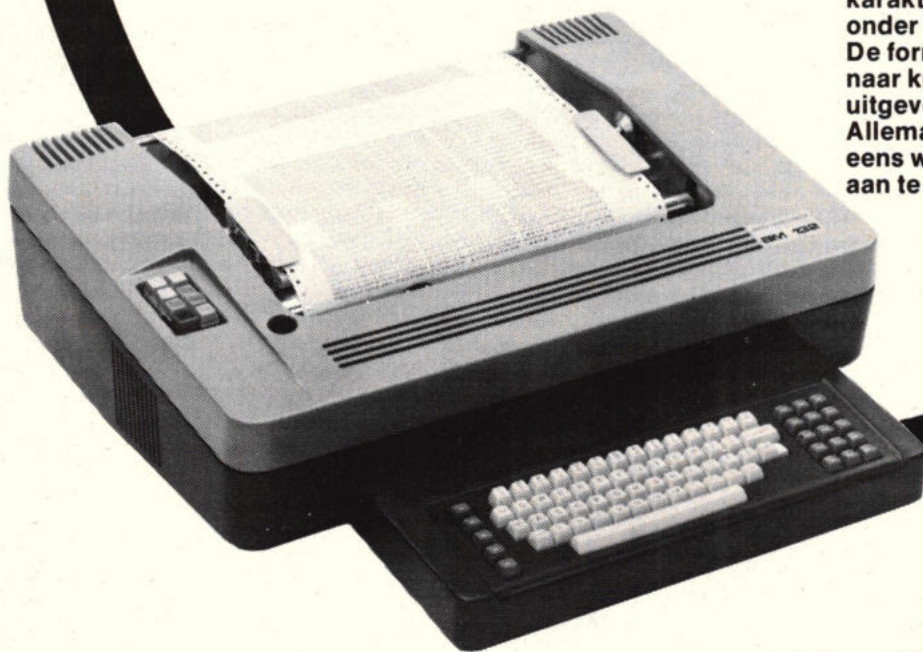
Snelheden tot 200 karakters per seconde, naar keuze 7 x 9, 7 x 5 of 9 x 9 dot matrix karakters, inrichting voor het door elkaar heen rood en zwart printen.

Interfaces: RS232C/current loop.

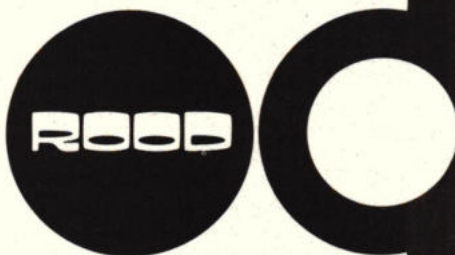
De Binder printer is verkrijgbaar in een 80 karakters per regel uitvoering (BM80) en in een 132 karakters per regel uitvoering (BM132).

Binnenkort wordt ook een 200 karakters per regel versie leverbaar onder de typeaanduiding BM200. De formatting van alle versies wordt naar keuze met een PROM of RAM uitgevoerd.

Allemaal redenen, vinden wij, om eens wat documentatie 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: schrijf of bel even naar de Data Division.

tentoonstellingen

Het door de ontvanger opgenomen gemoduleerde lichtsignaal wordt met een fotodiode omgevormd tot een elektrisch signaal, dat na een geschikte versterking en begrenzing wordt gedemoduleerd. Er zijn twee bedrijfswijzen mogelijk: een bedrijfswijze A voor videospaaktransmissie en een bedrijfswijze B voor de overdracht van analoge of digitale signalen met een gelijkstroomaandeel.

Standard Elektrik Lorenz (SEL)

Met de door SEL ontwikkelde televisiegeleidtransmissie-inrichting „TV-PCM6“ worden PCM-gecodeerde geluidssignalen in het horizontale onderdrukingsinterval van het beeldsignaal geschoven zodanig, dat beide signalen een eenheid vormen binnen het qua bandbreedte onveranderde beeldkanaal. Een dergelijk systeem kan overall worden gebruikt waar een minimum aan bandbreedte en zendvermogen en een maximum aan geluidskwaliteit wordt geëist. Er staan twee geluidskanalen ter beschikking, elk met een bandbreedte van 15 kHz. Ieder van deze beide kwaliteitsgeluidskanalen kan worden vervangen door drie commentaarkanalen, elk met een bandbreedte van 5 kHz. Daarmee

kunnen maximaal zes spraaksignalen worden overgedragen. Deze techniek van in het televisiebeeldsignaal geïntegreerde digitale geluidssignalen garandeert een hoge storingsongevoeligheid terwijl de ruisafstand in hoge mate onafhankelijk is van het beeldsignaal.

Op de internationale markt bestaat er een behoefte aan breedband straalverbindingssystemen met geringe vermogensopname, een hoge transmissiekwaliteit en een zo groot mogelijke onderhoudsvrijheid. Aan deze eisen kan tegenwoordig in de voor breedband transmissie bestemde frequentiebanden 2 GHz, 4 GHz en 6 GHz alleen nog maar voldaan worden met apparatuur die uitgerust is met halfgeleiders. Daarvan uitgaande heeft SEL een uit basisbouwstenen (modulen) bestaande systeemfamilie ontwikkeld voor verschillende transmissiecapaciteiten en frequentiegebieden. Zo kunnen bijvoorbeeld met de smalleband unit FM 12-24-72-132/7200 afhankelijk van de uitvoering 12, 24, 72 of 132 telefoonkanalen worden gebracht. In alle trappen ervan worden uitsluitend halfgeleidersbouwstenen toegepast. Door middel van een HF-kanaalvertakking kunnen maximaal drie van dergelijke units op een gemeenschappelijke antenne worden aangesloten.

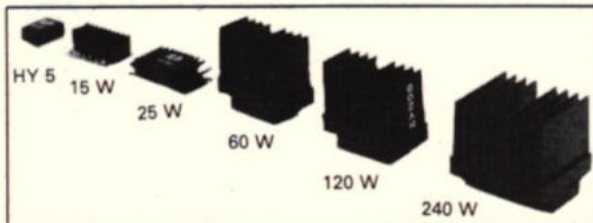
De breedband unit FM 1800-TV/11200 (10,7...11,7 GHz) zorgt voor transmissie van maximaal 1800 spraakkanalen in frequentiemultiplex (FDM) of één PAL-,

NTSC- of Secam-televisiesignaal met maximaal vier geluidskanalen. Tot en met de eindtrap (uitgangsvermogen 18 W) zijn de zender en de ontvanger uitsluitend voorzien van halfgeleiders. In de meest uitgebreide vorm kunnen maximaal zes zenders en ontvangers op een gemeenschappelijke antenne worden aangesloten.

Voor transmissie over kabels gebruikt men tegenwoordig bijna uitsluitend draaggolf-systemen met uniforme kanaal- en groepvormers. Het transmissiestelsel PCM 30 codeert de spraaksignalen en de voor de verbinding benodigde hulpsignalen van 30 telefoonkanalen en bundelt ze in tijdmultiplex tot digitale signalen voor transmissie over een laagfrequente leiding. Elk van de 30 telefoonkanalen behoort bij een tijdkanaal. De op de verbinding betrekking hebbende hulpsignalen en de framesynchronisatiewoorden worden in twee extra tijdkanalen overgedragen.

Verder was bij SEL apparatuur te zien voor kabeltelevisieverdeelstations, bestemd voor de verzorging van hele stadsdelen of zelfs kleine steden. Het op een hoofdstation aangesloten verdeelnet is gesplitst in met trajectversterkers uitgeruste A-, B- en C-niveaus en verder passieve D-niveaus. Een bijbehorende KTV-trajectversterker kan door het gebruik van aangepaste modulen toegepast worden op alle drie de niveaus. Bij toepassing op het A-niveau werkt de versterker met een pilootregeling.

15—240 Watt!



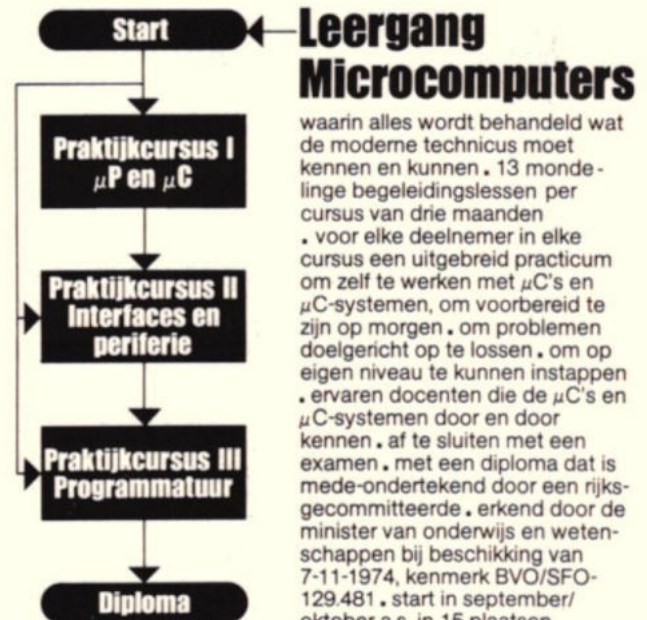
DEZE VERSTERKERMODULES STAAN NU ENORM IN DE BELANGSTELLING, WANT ZE HEBBEN ZOVEEL PLUSPUNTEN:

TWEE JAREN garantie, zeer gunstige prijzen, professionele kwaliteit, aangebouwd koellichaam van matzwart massief aluminium, deze is bovendien geïsoleerd van de schakeling, alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd (HY30 is een kit), degelijke Engels fabriek I.L.P., 2 stuks geschikt voor stereo, geen in- of uitgangselco extra nodig, geen afregelpunten, opvallend compact, duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd, slechts 5 aansluitingen op elke versterker, dus zeer snel aan te sluiten, alle zijn beveiligd en geschikt voor 4 tot 16 ohm luidsprekers, frequentiebereik 10 tot 45 000 Hz \pm 3 dB (HY30 nog hoger), zeer robuust, trillingsbestendig en betrouwbaar, zeer lage vervorming.

VOORVERSTERKER HY5 is universeel en zeer compact.
HY30: levert 15 W sinus dank zij onverwoestbaar IC.
HY50: 25 W sinus, veelgevraagde betrouwbare module.
HY120: 60 W sinus, drievoudig beveiligd + ook 2 jr. gar.
HY200: 120 W sinus, idem, professionele kwaliteit.
HY400: 240 W sinus, idem, groot aangebouwd koellichaam.

Meer gegevens op aanvraag. Bel even, ook 's avonds en zaterdags:

ALLEENIMPORTEUR VOOR BENELUX
RODEL Geluidstechniek
Sanderij 10, Delden, tel. 05407-2024



waarin alles wordt behandeld wat de moderne technicus moet kennen en kunnen. 13 mondelinge begeleidingslessen per cursus van drie maanden

- voor elke deelnemer in elke cursus een uitgebreid practicum om zelf te werken met μ C's en μ C-systemen, om voorbereid te zijn op morgen, om problemen doelgericht op te lossen, om op eigen niveau te kunnen instappen
- ervaren docenten die de μ C's en μ C-systemen door en door kennen, af te sluiten met een examen, met een diploma dat is mede-ondertekend door een rijks-gecommitteerde, erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129.481, start in september/oktober a.s. in 15 plaatsen, gespreid over het land



Stichting
Nederlandse Technische School

Jacob Marisstraat 61
1058 HX Amsterdam
Telefoon (020) 157222*

Gratis nieuwe studiegids

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

Aan NTS Antwoordnummer 4909
1000 TE Amsterdam ***

A/D Converter Guide

<p>LD 130 18 pin plastic</p> <p>± 3 digit</p>	<p>± 3 Digit A/D Converter Accuracy 0.1% ± 1 count Auto zero Auto polarity Power consumption 25 mW 1 mV resolution Buffered input</p>	<p>Buffered reference input Internal (or external) clock Ovrange & underrange signals provided MUX BCD with inter digit blanking TTL compatible 1 to 60 samples/sec sampling rate</p>
<p>LD 131 18 pin plastic</p> <p>± 3¹/₃ digit</p>	<p>± 3¹/₃ Digit A/D Converter Accuracy 0.1% ± 1 count Auto zero Auto polarity Power consumption 25 mW 1 mV resolution Buffered input</p>	<p>Buffered reference input Internal (or external) clock Ovrange & underrange signals MUX BCD with inter digital blanking TTL compatible 1 to 60 samples/sec sampling rate</p>
<p>LD 110/111 16 pin plastic</p> <p>± 3¹/₂ digit</p>	<p>± 3¹/₂ Digit A/D Converter Accuracy 0.05% ± 1 count Auto zero Auto polarity Ovrange & underrange signals TTL compatible Two voltage range 1.999 V</p>	<p>and 199.9 mV Sampling rate 1/3 to 12 samples/sec MUX BCD output</p>
<p>LD 110/111A 16 pin plastic</p> <p>± 3¹/₂ digit</p>	<p>± 3¹/₂ Digit A/D Converter Accuracy 0.02% ± 1 count Auto zero Auto polarity 10 μV resolution Typical T.C. of 5 ppm/°C A useable 20 mV full scale</p>	<p>Three voltage ranges 1.999 V, 199.9 mV, 19.99 mV Sampling rate up to 40 samples/sec Differential input capability Ovrange underrange signals TTL compatible</p>
<p>LD 111/114 16 & 28 pin plastic</p> <p>± 3¹/₂ digit</p>	<p>± 3¹/₂ Digit A/D Converter Accuracy 0.05% ± 1 count Auto zero Auto polarity TTL compatible External latch inhibit control Differential input capability</p>	<p>Two voltage ranges 1.999 V and 199.9 mV Sampling rate 1/3 to 12 samples/sec MUX parallel BCD or serial BCD output Ovrange & underrange signals ÷ 512 output available for phase locked loop clock</p>
<p>LD 120/121 16 & 18 pin plastic</p> <p>± 4¹/₂ digit</p>	<p>± 4¹/₂ Digit A/D Converter Accuracy 0.005% ± 1 count Auto zero Auto polarity TTL compatible Internal (or external) clock Linear to 28,500 counts</p>	<p>Two voltage ranges 1.999 V and 199.99 mV 1 to 5 samples/sec 25% inter digit blanking MUX BCD outputs 0.5 count stability on 2.0 V range</p>

Datron b.v.

Postbus 75,
Dodaarslaan 16,
Kortenhoeft
Tel. (035) 6 08 34 - 6 08 74
Telex 4 39 43

Siliconix

W. Roth

Audio- en videotechniek

De Hannover Messe had voor wat betreft de audio- en videotechniek in de amusements-elektronica zijn betekenis verloren. De Messe had zich daarom geconcentreerd op de professionele toepassingen van deze techniek. Dat er daarbij, in het bijzonder wat betreft de semiprofessionele audio- en videotechniek nog wel eens wat zijsprongen werden gemaakt, ligt in de aard van het beestje.

AEG-Telefunken

Het public address systeem „Telmos 800” is bijzonder geschikt zowel voor de ondersteuning van kwalitatief hoogwaardige muziekuitvoeringen als ook voor discussies, mededelingen enzovoort. De bij dit systeem gebruikte standaard modulen maken een rationele opbouw van een totaal circuit mogelijk, vereenvoudigen bovendien de planning en zorgen voor een korte bouwtijd van de individuele versterkerstations.

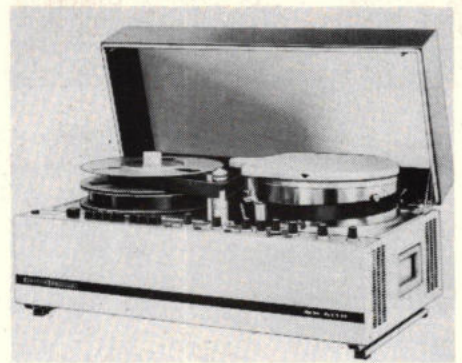
Op het gebied van de studio-videotechniek was de vakwereld vooral geïnteresseerd in een met microprocessors werkende afstandsbesturing voor studio-tv camera's. Deze afstandsbesturing vormt in zekere zin een „derde hand” van de regisseur om steeds herhalende camera instellingen – bijvoorbeeld bij informatieve uitzendingen

Afb. 25. Video-cassetterecorder „VCR3500” voor een speelduur van 60 minuten (Grundig).



– op te bergen en naar wens op te roepen. Met behulp van de microprocessor kunnen bovendien voorgeprogrammeerde camera-instellingen willekeurig vaak en zeer nauwkeurig gereproduceerd worden. De modulaire bouwwijze maakt bovendien een aanpassing aan praktisch alle voorkomende omstandigheden mogelijk. De processor is opgebouwd met bouwstenen van het type TMS 9900. Ze bestaat uit een centrale verwerkingseenheid en een in-/uitvoereenheid (parallel of serieel). Het programmageheugen is opgebouwd met behulp van EPROM-bouwstenen en het werkgeheugen bestaat uit RAM-bouwstenen.

Het video-alarmeringsstelsel VAS 10 werkt op basis van bewegingsanalyse en -registratie. Binnen een afhankelijk van de grootte en positie instelbaar sensorvlak bepaalt een bewegingsdetector de beeldveranderingen in het waarnemingsveld van een aangesloten televisiecamera en geeft



Afb. 24. Professionele 10 MHz videorecorder „BK411H” (Grundig).

bij afwijking een alarm. Positie en geometrie van het sensorvlak zijn instelbaar van 1% tot 95% van het totale beeldoppervlak; het minimale contrast van nog detecteerbare objecten ligt onder de 0,5% van het maximale video niveau en wordt praktisch alleen begrensd door de eigen ruis van de betreffende camera. De alarmuitgang van de sensormodule levert een triggerpuls aan een stuur-eenheid, die geschikt is voor maximaal zeven sensor modules (7 tv-camera's). De ingebouwde video-omschakelaar schakelt de individuele camera-signalen elektronisch door naar de gemeenschappelijke video uitgang en vandaar naar een monitor. De juiste tijd en het nummer van het betreffende sensorkanaal worden automatisch weergegeven en kunnen op een aangesloten videorecorder worden geregistreerd.

Grundig

Door de overgang naar een 16 μm dikke videoband en dank zij constructieve ontwikkelingen is het gelukt om de speeltijd van de „SVR 4004” voor 570 m band te verlengen tot 4 uur. De daarvoor ontwikkelde, zogenaamde verdichte registratiewerkwijze stemt wat betreft zijn uitgangspunten overeen met het VCR-principe. Om het te onderscheiden van de VCR-standaard en VCR-longplay heeft Grundig voor dit verder ontwikkelde systeem de aanduiding „SVR” (Super Video Recording) ingevoerd. Om een hoog oplossend vermogen van het beeld (3 MHz < 6 dB) en een goede stoorafstand (47 dB) te bereiken werkt de „SVR 4004” met een schrijfsnelheid van 8,2 m/s. De videosporen zijn (volgens de berekening) 51 μm breed. Ze worden zonder tussenruimte direct naast elkaar geregistreerd door videokoppen met een spleetlengte van 70 μm . Dat heeft tijdens de weergave het voordeel dat de videokoppen ook bij spoorfouten tot $\pm 9,5 \mu\text{m}$ volledig in het spoor blijven en dat ook de instelling van de spoorpositie in hoge mate onkritisch is. Overspraak tussen de sporen wordt verhinderd doordat de spleten van de beide videokoppen een hoek van ca. 15° met elkaar maken en verder doordat tijdens de opname de fasepositie van de kleurdraggolf wordt omgeschakeld. De bandsnelheid (3,95 cm/s) is rela-

U wilt toch niet achterblijven ?



NTS-leergangen die binnenkort opnieuw beginnen

Industriële elektronica

Microcomputers

Elektronische regelingen

Medische elektronica

Industriële elektrotechniek

Meet- en regeltechniek

Toegepaste vacuümtechniek

Verwarmings- en koeltechniek

Hydrauliek en pneumatiek

Mens en organisatie

Werkoverleg in de praktijk

Bedrijfs cursussen

Het is niet nodig om in je mogelijkheden te worden geremd door een stuk ontoereikende kennis. De meesten doen er dan ook wat aan. Want met meer kennis krijgen werk en functie meer inhoud, meer aanzien. Dat kunt u óók bereiken. Via de NTS! U wilt toch óók blijven?

Uw situatie, ons uitgangspunt. Studeren op eigen niveau. Elke leergang is namelijk ingedeeld in korte, afgeronde cursussen van drie maanden. U begint met die cursus die aansluit op uw kennis van vandaag. Maatwerk, zeggend. ■ Leerstof zonder ballast en rompslomp. U leert slechts datgene wat nieuw voor u is en waarmee u in uw bedrijf goed uit de voeten kunt. ■ Thuis de stof bestuderen en wekelijks een avondles bijwonen in een van de 15 praktijkcentra die verspreid liggen over 't gehele land. U bent daar in kleine groepen actief bezig. ■ Een direct contact met ervaren docenten uit de praktijk. Zij vinden het gewoon dat u hen tevens als adviseur en vraagbaak raadpleegt. ■ De zekerheid van een degelijke opleiding; onze instelling is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129.481.

Studiegids

Graag ontvang ik uw nieuwe studiegids met alle informatie.

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

In envelop zonder postzegel sturen naar
NTS, Antwoordnummer 4909
1000 TE Amsterdam

....

Vraag omgaand de nieuwe studiegids



**Stichting
Nederlandse Technische School**

Jacob Marisstraat 61, 1058 HX Amsterdam
Telefoon (020) 15 72 22*

tentoonstellingen

tief hoog, zodat een goede geluidskwaliteit wordt bereikt en de voordelen van de in de nieuwe supercolor-tv-ontvangers aanwezige schakeling voor quasi-stereo geluid volledig benut kunnen worden. De loopfuncties van het vijf-motoren-dek kunnen op afstand draadloos worden bediend met behulp van de infrarood-afstandbesturing „telepilot 160”.

Veel aandacht bestond er in Hannover voor de nieuwe professionele 1-inch-videorecorder BK 411 H (afb. 24), die bij een registratiesnelheid van 18,7 m/s en een bandsnelheid van 21 cm/s videosignalen tot 10 MHz (-3 dB) bij een ruisafstand van ≥ 39 dB (met een referentieband van een 100 kHz hoog-doorlatend filter bij 30% wit) kan registreren en weergeven. Met een extra bouwsteen is ook het opslaan van meer dan 330 000 afzonderlijke beelden met een hoog oplossend vermogen mogelijk.

Voor videoregistraties ten behoeve van onderwijs, onderzoek, informatieverstrekking en reclamedoeleinden toonde Grundig de verder ontwikkelde 1/2 inch videocassette recorder VCR 3500 (afb. 25) met

een maximale speelduur van 60 minuten. Deze werkt volgens de VCR-standaard, waarvoor in de toekomst de „Europa standaard 1” zal gaan gelden. Individuele beelden kunnen maximaal 40 seconden worden bekeken. Wat betreft de verdere technische details wordt alleen gewezen op de kwarts gestuurde servo's voor de koppen de bandaandrijving, de snaarlose directe aandrijving van de kaapstander met opto-elektronische regeling en de aansluiting voor afstandbediening van de functies start, stop, heen en weer spoelen, stilstaand beeld, cassette en opnemen.

De mogelijkheid om onder bepaalde voorwaarden videosignalen breedbandig via symmetrische communicatieleidingen te kunnen overdragen, ondervindt een toenemende interesse. Het nieuwe, voor kleur geschikte tweedraads transmissiesysteem LV 72 kenmerkt zich als opvolger van het beproefde systeem LV 33 onder andere door een eenvoudige afregeling van het transmissietraject. Het bestaat uit de volgende individuele units (figuur 26): een vermogen zendversterker LSV 72 voor het omvormen van het asymmetrische videosignaal tot een symmetrisch uitgangssignaal aan het begin van het transmissietraject, één of meer tussengeschakelde vermogensversterkers LZV 72 voor (afhankelijk van het type kabel) versterkerveldlengten tot maximaal 3000 meter, de

vermogens ontvanger LVE 72 aan het eind van het tweedraads traject en verder afstandsvoedingen LN 72 voor het voeden van de tussenvesterkers via een afzonderlijk paar leidingen.

Met het digitaal werkende Slow-Scan-transmissiestelsel (figuur 27) kunnen stilstaande televisiebeelden relatief smalbandig, via informatie- en telefoonleidingen of via PCM-kanalen, zonder kwaliteitsverlies worden overgedragen. Voor bewakingsdoeleinden staat een digitaal beeldgeheugen (variant A) met 64 512 beeldpunten ter beschikking, terwijl voor de overdracht van geschreven teksten een geheugen (variant B) met 200.000 beeldpunten ter beschikking staat. Het beeldgeheugen aan de ontvangtzijde geeft na de transmissieperiode van slechts enkele seconden het transmissiekanaal weer vrij om een meervoudig gebruik van de videoverbinding mogelijk te maken. Voor de varianten A/B van het systeem gelden de volgende technische gegevens: aantal beeldpunten per regel: 288/500; aantal lijnen per beeld: 224/400; aantal beeldpunten 64 512/200 000; netto bitsnelheid: 128 kbit/s; kanaalbitsnelheid: 160 kbit/s; transmissietijd per beeld: ongeveer 4/8 s.

In professionele televisie installaties gebruikt men voor doorschakeling van audio- en videosignalen zogenaamde koppel-

Fig. 26. Principe van het tweedraads transmissiestelsel „LV 72” voor de overdracht van breedband televisiesignalen via telefoonleidingen (Grundig).

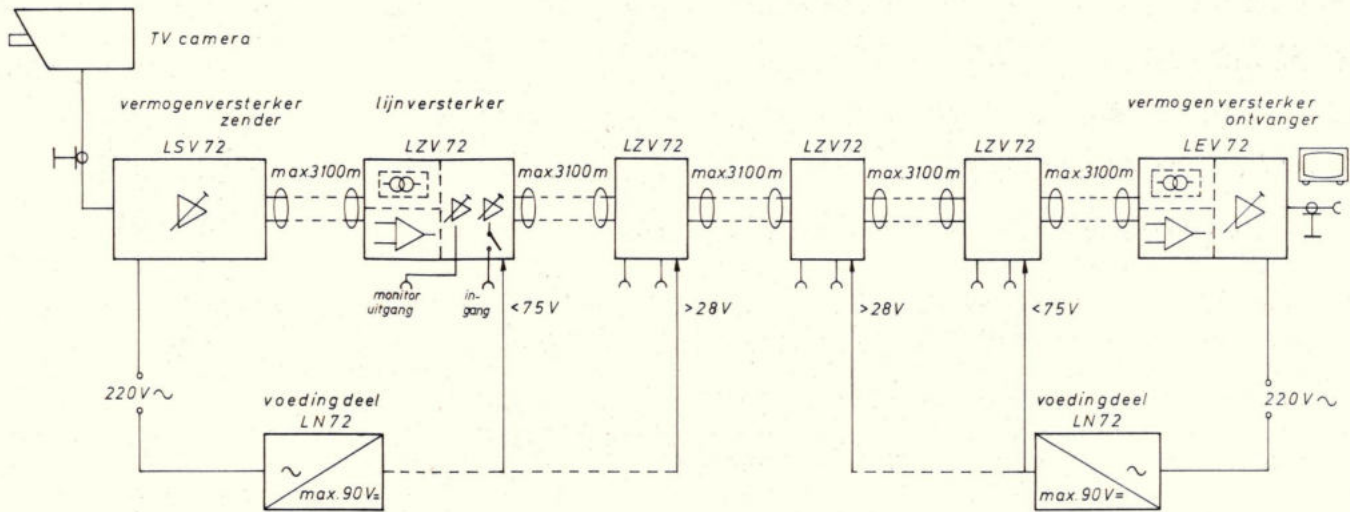
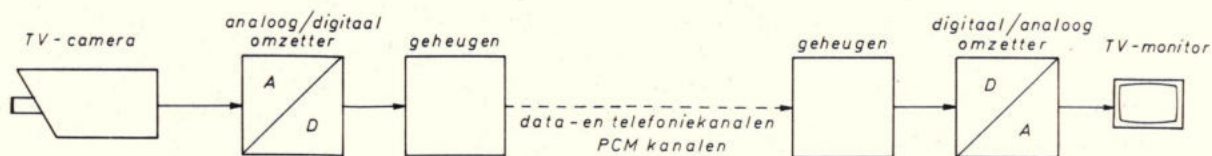


Fig. 27. Schematische weergave van het slow-scan-systeem voor de overdracht van stilstaande televisiebeelden via telefoonleidingen (Grundig).



schakelende voedingen KEPCO/TDK

Deze 25 KHz schakelende voedingen zijn leverbaar in meer dan 75 verschillende uitvoeringen, vermogens van 30 tot 400 Watt en uitgangsspanningen van 5 V, 9 V, 12V, 15V, 24V en 28V.

Het programma omvat:

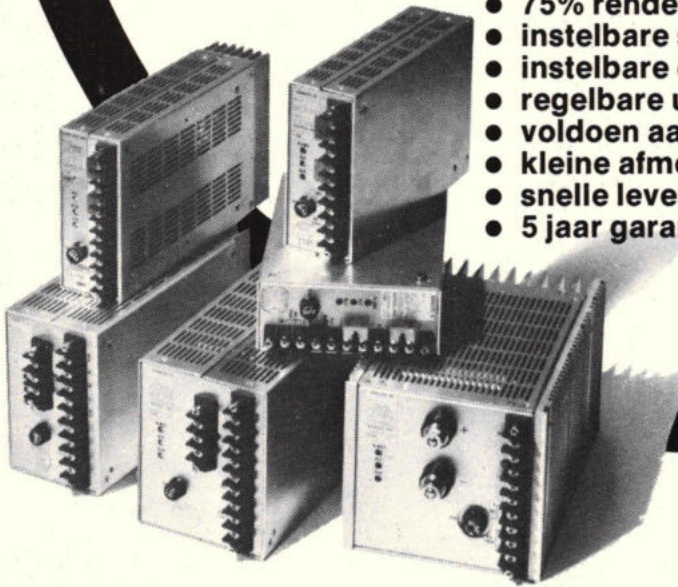
RMX serie
"single output"

RMT serie
"triple output"
speciaal voor
 μ computers

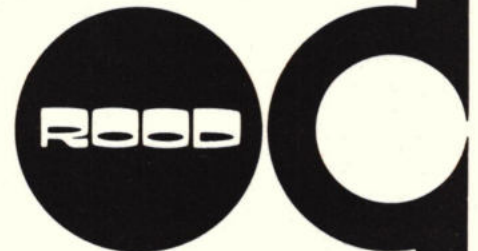
RMD serie
DC-DC converters

De voedingen hebben o.a. de navolgende specificaties:

- 75% rendement
- instelbare stroombegrenzing
- instelbare overspanningsbeveiliging
- regelbare uitgangsspanning
- voldoen aan milSTD 461 en VDE EMC eisen
- kleine afmetingen
- snelle levertijd
- 5 jaar garantie



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 naar de Alg. Instrumentatie Divisie.

tentoonstellingen

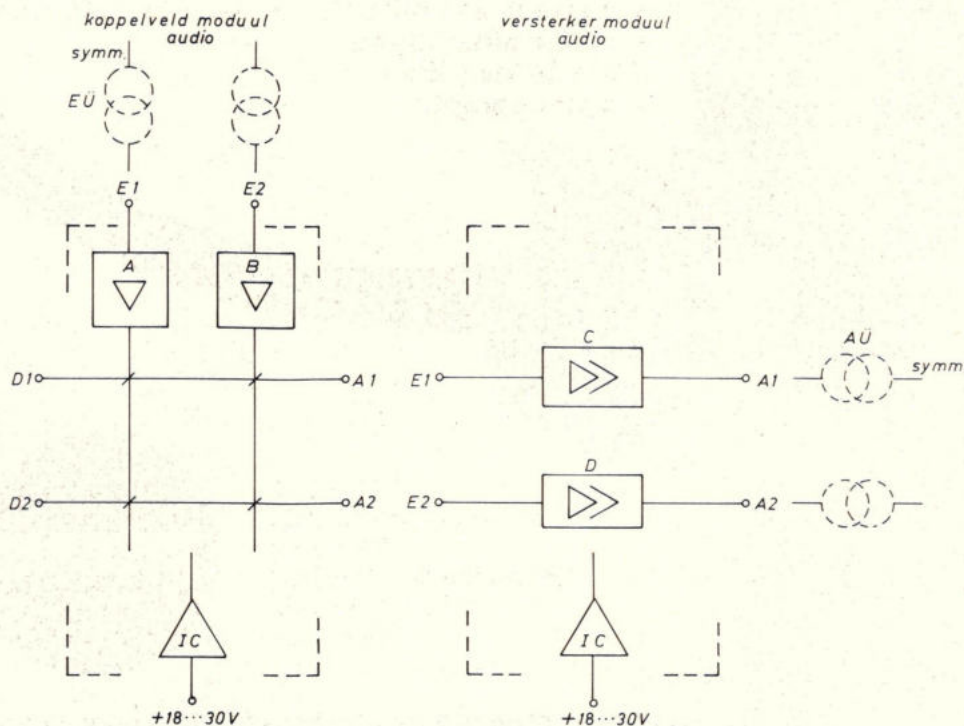
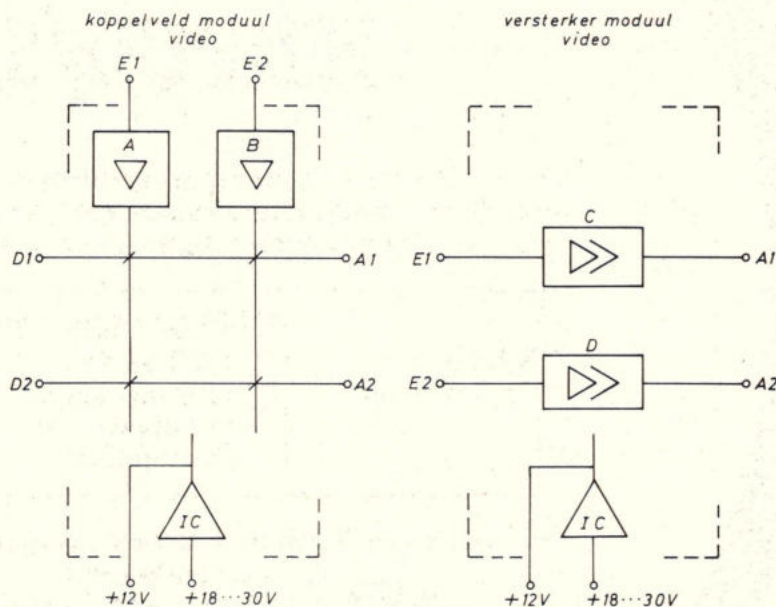
velden. Naast dergelijke, soms nogal omvangrijke, koppelvelden zijn in gedecentraliseerde transmissiestelsels kleine en daarmee goedkope koppelvelden nodig. Een modulair opgebouwd, kleinschalig kruisrailstelsel bestaat uit de koppelveldmodule UKV en de versterkermodule ULV (figuur 28). Ze vormen een video kruisrail K 71 en de audiokruisrail AKK 71. In de koppelveldmodule zijn vier actieve koppelpunten en twee ingangsversterkers (A, B) ondergebracht, zodat daarmee een basiseenheid is gerealiseerd met twee ingangen en twee uitgangen. De keuze van een betreffend koppelpunt wordt gemaakt met een schakelspanning van 0 V of 12 V. De versterkermodule heeft twee uitgangsversterkers (C, D) die een FBAS-sigitaal afgeven met een bronweerstand van 75 Ω. De aaneenschakeling van een aantal koppelveld- en versterkermodules tot grotere installaties is zonder extra versterkers of verdelers mogelijk. Zijn per ingangskanaal een aantal uitgangen nodig, dan kan dat gemakkelijk gerealiseerd worden door toepassing van een aantal versterkermodules. Beknopte technische gegevens: frequentieverloop: tot 7 MHz ± 1 dB, gerefereerd aan 1 MHz; grensfrequentie: > 13 MHz (-3 dB); faseverschil: < 2°, nominaal 0,5°; differentiële versterking: < 2%, nominaal 0,5%; overspraakdemping: > 60 dB bij 5 MHz; ruisafstand: > 76 dB.

Philips

Het zwaartepunt van het aanbod op het gebied van de audiotechniek lag bij de elektro-akoestiek. In het bijzonder de SQS-luidsprekers zijn de laatste jaren zeer veelzijdig gebleken omdat ze vanwege het bouwdoosysteem gemakkelijk aangepast kunnen worden aan de akoestische omgeving. De grote luidspreker LBD 1421 is bijvoorbeeld al met goede resultaten toegepast voor grote hallen, concertzalen, theaters, studio's en dergelijke. In het frequentiegebied 37...20 000 Hz ± 6 dB le-

vert hij op een afstand van 1 m een geluidsterkte van 123 dB. De reeks is nu uitgebreid met een nieuwe SQS-luidspreker met een belastbaarheid van 50 W. Deze heeft zowel een hoge weergeefkwaliteit voor spraak en muziek en tevens een grote uitstraalhoek. Als podiumluidspreker in theaters biedt hij een zeer veelzijdig scala aan mogelijkheden, maar hij kan vanwege de hoge geluidsdruk ook daar worden

Fig. 28. Principe van de bouwstenen „VKK 71” (boven) en „AKK 71” (onder) voor het miniatuur kruisrailsysteem (Grundig).



BEKENDMAKING

Als je op dit moment als nieuweling in de markt van elektronische componenten stapt, moet je wel héél zeker zijn van je zaak.

Je moet wel beseffen, dat:



Het leveringsprogramma moet bestaan uit de topmerken.



Dit uit voorraad leverbaar moet zijn.



De prijzen uiterst interessant moeten zijn.

Acoustical Electronics vindt dat zij aan al die eisen voldoet en nodigt u uit zich daarvan te overtuigen. Vraag telefonisch of via onderstaande bon onze prijslijst-katalogus



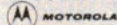
Leveringsprogramma

- * AKANE Kool- en metaalfilmweerstanden
- * ANTAX Meerslagpotentiometers
- EXAR Geïntegreerde schakelingen
- * FAGOR Gelijkrichtdioden - Bruggelijkrichtrichters Zenerdioden
- FAIRCHILD Geïntegreerde schakelingen



GENERAL INSTRUMENT
Gelijkrichtdioden - Bruggelijkrichtrichters - Geïntegreerde schakelingen

- * International Devices, Inc. Dioden - Transistoren



Thyristors - Triacs - Transistoren - Geïntegreerde schakelingen

NATIONAL SEMICONDUCTOR
Transistoren - Geïntegreerde schakelingen

NEC
Kondensatoren - Geïntegreerde schakelingen

- * N. S. F. - Telefunken Elko's - Tantaalkondensatoren



Rohm
Weerstanden

- * Rubycon capacitor Elko's

- * Shimizu Keramische schijfkondensatoren

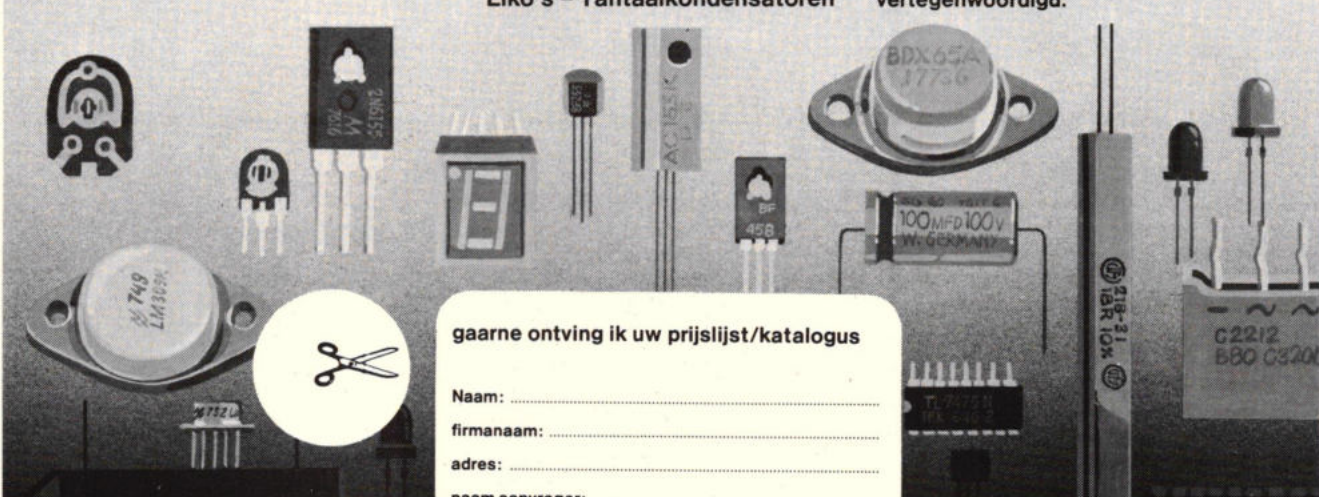


Transistoren-Dioden - Geïntegreerde schakelingen
Opto Elektronika

TEXAS INSTRUMENTS
Deutschland GmbH

Triacs-Thyristoren - Transistoren - Geïntegreerde schakelingen.

- * officieel c/q exclusief door ons vertegenwoordigd.



gaarne ontving ik uw prijslijst/katalogus

Naam:

firmanaam:

adres:

naam aanvrager:

plaats:

telefoonnummer:

opzenden aan: Acoustical electronics b.v. postbus 8
1243 ZG 's-Graveland

Re

levering uitsluitend
aan handel en industrie.

acoustical 
acoustical electronics b.v.
koninginneweg 54 1241 CV kortenhoef
telefoon 035-61614 telex 43928

tentoonstellingen

toegepast, waar een sterk stoorniveau aanwezig is, bijvoorbeeld in sporthallen of overdekte zwembaden.

Met de LDC-geluidmengtechniek kan men volgens een bouwdoosprincipe mengtafels voor iedere toepassing opbouwen. De basis van deze bouwdoos wordt gevormd door twee verschillende ingangskanalen en twee somkanalen. Verder staat een groot aantal eenheden voor het realiseren van allerhande filters en schakel- en besturingsfuncties ter beschikking. Vanwege de compacte opbouw zijn LDC-mengtafels behalve voor studio's ook bijzonder geschikt voor gebruik in grotere zalen en in geluidswagens. Voor bijzondere uitvoeringen van de geluidsmengtafels uit de LDC-serie heeft Philips nu een inbouwchassis en een afdekplaat in het programma opgenomen. Het inbouwchassis bestaat uit metalen profielen van willekeurige lengte voor inbouw in een regietafel. In het uit profielen opgebouwde chassis worden dan de in serie vervaardigde montage-ramen vastgeschroefd. De in verschillende lengten leverbare frontbedekking is geschikt voor inbouw in muren of in een 19 inch rek.

Tot een nieuwe generatie draadloze personen-oproepinstallaties behoort het digitale systeem DP 6000. Dit is geschikt voor het gebruik van inductielussen maar het kan ook werken met HF- en UHF-draaggolffrequenties. Het bijzondere voordeel is de overdracht van visuele gegevens, in die zin, dat men naar de gezochte persoon een uit

Afb. 29. Oscilloscoop-multimeter GO15D (Grundig).

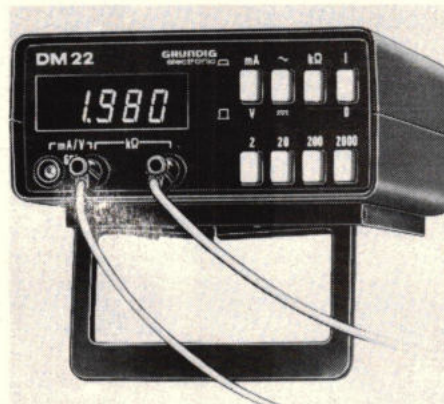


één, drie of vijf cijfers bestaande informatie kan overdragen, die een bepaalde betekenis heeft, bijvoorbeeld 1 = „centrale oproepen”, 2 = „naar de receptie gaan” enzovoort. Met deze vijf cijfers kunnen ook telefoonnummers worden overgedragen. Bijzondere mogelijkheden biedt de koppeling van de DP-600-techniek met telefooninstallaties en intercomsystemen. Een verder voordeel van deze digitale techniek is de eenvoudige en probleemloze uitbreiding van de miniatuurontvanger met een ruggespraakzender tot een volwaardige zender/ontvangercombinatie.

De nieuwste uitbreiding van het omroep installatieprogramma M 100 is een regelenheid met een microprocessor voor duplex-installaties. Met deze eenheid M 100/4 C kan in samenhang met een draadloze personen-oproepinstallatie vanuit ieder station een zoekoproep voor een, zich niet op zijn plaats bevindende, abonnee worden afgegeven. Deze abonnee wordt dan door een bepaalde kiescodering in het meest nabijgelegen station automatisch verbonden met de oproeper.

De video-cassetterecorder M 1700 long-play heeft in de toekomst bij een onveranderde VCR-standaard een speelduur van 3 uur. De nieuwe cassette is het resultaat van een ontwikkeling, die reeds enige maanden geleden heeft geleid tot de aankondiging van de 2,5-uurs cassette. De nieuwe cassette LVC 180 kan bovendien gebruikt worden op machines die werken volgens de originele VCR-standaard. Tegelijkertijd kondigde Philips, aanvankelijk alleen voor Nederland, nieuwe prijzen aan, voor de op de markt zijnde cassettes met speelduur van 1...2,5 uur. Volgens deze aankondiging zal de consumentenprijs in Nederland voor een 1-uurs cassette 55 gulden worden en die voor 2,5-uurs cassette 85 gulden. Voor de sinds kort ook op de markt verkrijgbare 3-uurs cassette zal de prijs in Nederland net onder de 100 gulden liggen.

Afb. 30. Digitale multimeter DM22 met 20 meetgebieden (Grundig).



Laboratorium meet- en servicetechniek

AEG - Telefunken

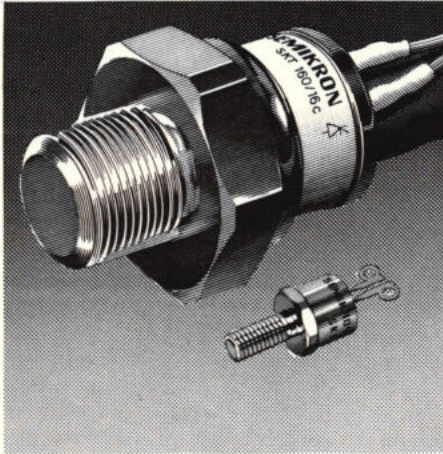
De digitale frequentiemetingrichting DFM1500 – de jongste telg uit de ontvangerfamilie E1500 – is in principe ontworpen voor metingen volgens CCIR van ongemoduleerde, in amplitude of frequentie gemoduleerde en gesleutelde uitzendingen in het gebied 10 kHz...30 MHz. De meter kan louter door een aanpassing van de software worden toegepast in het hele HF-gebied tot 10,5 GHz.

De voor alle frequentiegebieden identieke meetmethode is gebaseerd op een snelle, door de meetsysteembesturing MS1500 geprogrammeerde teller. De microprocessorbesturing zorgt er voor dat de meting nagenoeg automatisch wordt uitgevoerd; in principe moet alleen de ontvanger nog op de te meten frequentie worden afgestemd. Door tegelijkertijd de middenfrequentie en de ontvanger-oscillatorfrequentie te meten en door deze waarden te vergelijken is het meetresultaat onafhankelijk van de eigenschappen van de ontvanger zelf, zoals de afstemnauwkeurigheid of de oscillatorstabiliteit. De frequentie wordt geïndiceerd met behulp van 9 LED's. De weergave van de te meten signalen is ook mogelijk met een oscilloscoop waarmee tevens de meetresultaten kwantitatief beoordeeld kunnen worden. Met behulp van een zwaai-generatoreenheid kunnen in het gebied 30 MHz...10,5 GHz nauwkeurige zwaaimetingen worden uitgevoerd. Voor digitale registratie en voor afstandbesturing van de gehele meetinrichting staat bovendien een digitale in/uitgangseenheid via een genormeerde IEC-busleiding ter beschikking. Bovendien maakt een andere inschuifeenheid een analoge registratie door middel van een penrecorder mogelijk.

Grundig

Bij metingen aan elektronische apparatuur is het dikwijls belangrijk, dat niet alleen de spanning wordt gemeten, bijvoorbeeld ter controle van een werkpunt, maar dat ook de signaalvorm wordt bekeken. Uitgaande van dit praktische ervaringsfeit heeft Grundig nu de 15 MHz-eenkanaals-oscilloscoop GO15 gecombineerd met een multimeter tot een oscilloscoop-multimeter GO15D (afb. 29). De oscilloscoop en de multimeter hebben twee galvanisch van elkaar gescheiden meetingen. In de bedrijfswijze „multimeter” verschijnt het meetresultaat in de vorm van 25 mm hoge 7-segmentcijfers op het beeldscherm. Dit combinatie instrument heeft als meetgebieden 0,000...999 V voor gelijkspanningen respectievelijk maximaal 300 V voor wisselspanningen en 0,000...999 mA voor gelijk- en wisselstromen en 0,000...999 kΩ voor weerstanden, telkens in vier afzonderlijke gebieden. Bij overbelasting gaan alle cijfers knipperen. De Y- en X-

Het gaat erom wat erin zit. Vandaar.



Dat thyristoren van Semikron zo foto-
geniek zijn is natuurlijk meegenomen. Maar
essentieel is wat erin zit. De inwendige opbouw
maakt een zeer hoge belastbaarheid en een groot
aantal temperatuurwisselingen mogelijk.
En dan die enorme verscheidenheid. Van 1 tot
1000 A. Ook voor de snelle uitvoering kunt u
goed bij Semikron terecht. Bij de fabricage wordt
gebruik gemaakt van de lasertechniek. Door dit
typische fabricageaspect en de vergaande ratio-
nalisatie zijn de prijzen aantrekkelijk.

Semikron heeft vele typen thyristoren
voorrudig. Net als adviezen (die echter gratis
zijn). Maar dat spreekt vanzelf bij een bedrijf, dat
service met grote letters in haar vaandel voert.
Semikron - baanbreker in gelijkrichters!

SEMIKRON

Semikron Nederland B.V.

Postbus 76, 1520 AB Wormerveer, Telefoon 075-283258
Telex 13095



BELL & HOWELL

Datatape[®]

INSTRUMENTATIE CASSETTE RECORDER

- * 4-kanalen FM en Direkt
- * Frekwentiebereik afhankelijk van gebruikte snelheid en
electronica, DC-24 kHz
- * Elektrische afstandsbediening
- * Fluttercompensatie
- * Monitormeter
- * Voeding 220 V-50 Hz en 12 V-DC d.m.v. ingebouwde
NiCAD ACCU



Bell & Howell
Electronics & Instruments Division
Weena 689 - Postbus 29037
ROTTERDAM
Telefoon 010-141166



BELL & HOWELL

tentoonstellingen

versterker van de oscilloscoop zijn gelijkspanningsversterkers. Het frequentiegebied van de Y-versterker loopt van 0...15 MHz (-3dB) resp. 0...20 MHz (-6 dB) en de afbuiggevoeligheid bedraagt 5 mV/cm...20 V/cm (met een fout $\leq 5\%$). Het frequentiegebied van de X-versterkers loopt van 0...1 MHz (-3 dB) resp. 0...500 kHz (-3 dB), en de afbuiggevoeligheid bedraagt dan 1 V/cm resp. 0,33 V/cm bij een fout van telkens 5%.

De digitale multimeter DM22 met een cijfer-indicatie van 31/2 digit (afb. 30) vormt een robuust meetapparaat voor service doeleinden. Er kunnen gelijk- en wisselspanningen in vier meetgebieden (2 V, 20 V, 200 V, 600 V) worden gemeten, met een oplopend vermogen van 1 mV en een totale fout van $\pm 0,4\%$ van de aangegeven waarde ± 1 digit bij gelijkspanningsmetingen en een fout bij wisselspanningsmetingen van $\pm 0,5\%$ van de aangegeven waarde $\pm 0,2\%$ van de eindwaarde ± 1 digit in het frequentiegebied 45...500 Hz.

In het gebied van 500 Hz tot 10 kHz is dit $\pm 1,3\%$ van de aangegeven waarde $\pm 0,2\%$ van de eindwaarde ± 1 digit. Gelijk- en wisselstromen kunnen in vier gebieden worden gemeten (2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A) met een oplossend vermogen van 1 μ A. Weerstanden kunnen worden gemeten in vier meetgebieden (2 k Ω ...2 M Ω) met een oplossend vermogen van 1 Ω . Alle ingangen zijn beveiligd tegen overbelasting. De DM22 heeft een automatische nulpunt correctie. Bij het overschrijden van het meetgebied dooft de indicatie en tegelijkertijd verschijnt er in plaats daarvan een „U”.

Aan frequentietellers vindt men in het Grundig-programma een rijke keuze. De nieuwe serie bevat vier apparaten voor frequenties tussen 10 Hz en 1 GHz. De FZ60 (afb. 31) met een 7-digit LED-indicatie en een temperatuurgestabiliseerde tijdbasis (fout van de tijdbasis $\leq 5 \times 10^{-7}$, veroudering $< 1 \times 10^{-7}$ /maand) heeft een gevoeligheid van 20 mV in het frequentiegebied 30 Hz...30 MHz resp. 50 mV in het frequentiegebied 10 Hz...60 MHz. Inge-

bouwd is een filter met een grensfrequentie van ongeveer 300 kHz (-3 dB). Voor metingen tot 250 MHz heeft de FZ250 (afb. 32) twee ingangen met een gevoeligheid van 20 mV respectievelijk 50 mV over 1 M Ω /40 pF; resp. 50 Ω ingangsimpedantie. De LED-indicatie bestaat uit acht cijfers. Overigens komen de gegevens in grote lijn overeen met die van de FZ60. Het frequentiegebied van de FZ500 reikt tot 500 MHz met een LED-indicatie van negen cijfers. Een toppositie neemt de 1000 MHz frequentieteller FZ2100 in met een indicatie van negen posities en een fout van de zeer constante tijdbasis van 5×10^{-8} in het temperatuurgebied 10...40 $^{\circ}$ C (veroudering $< 1 \times 10^{-7}$ /maand).

Een speciaal meetinstrument voor garages is de ontstekingstester VW1367 (afb. 33). Naast meting van het toerental, het ontstekingstijdstip en de ontstekingshoek kunnen ook nominale waarde vooraf worden ingesteld en kunnen venstermetingen worden uitgevoerd. De besturing van alle meetfuncties door middel van een microprocessor maakt het apparaat zeer flexibel. Zo kan men toerentallen meten van gewone 3-, 4-, 6- en 8-cylinder motoren, van wankelmotoren en, bij toepassing van een door Grundig leverbare adapter, ook van dieselmotoren.

De eveneens voor de garage bestemde digitale voltmeter biedt naast de gebruikelijke meetmogelijkheden als bijzonderheid de meting van gelijkstromen met behulp van een gelijkstroom-meettang. Zonder dat een leiding onderbroken behoeft te worden, kunnen gelijkstromen tussen 100 mA en 400 A gemeten worden. Niet alleen de juiste werking van de nummerplaatverlichting of de parkeerlichtjes, maar ook de door de startmotor opgenomen stroom kan worden gemeten. Bovendien bestaat de mogelijkheid om draaistroomdynamo's te controleren.

De bekende AM/FM-meetzender AS5 met digitale frequentie-indicatie is uitgebreid tot de AS5F en nu ook geschikt voor toepassing bij televisie. Het meetgebied 100 kHz...120 MHz is verdeeld in tien deelgebieden. De tijdbasis-nauwkeurigheid van de kwartsgestabiliseerde teller is 1×10^{-4} . Via een ingebouwde ingangside-

ler kan de AS5 ook worden gebruikt als externe frequentiemeter voor frequenties tot 200 MHz. Voor het afregelen van middenfrequent-trappen en FM-trappen kan de meetzender bij 460 kHz, 10,7 MHz en 100 MHz worden gewobbeld. Met de ASSF is het bovendien mogelijk om de beeld- en geluidmiddenfrequent-trappen in TV-ontvangers te wobbelen, terwijl de zender verder voor geluidmiddenfrequent-trappen in frequentie kan worden gemoduleerd. De meetzender kan intern door middel van een ingebouwde laagfrequent oscillator (met 1000 Hz, 4000 Hz of met een piloottoon van 19 kHz) of extern in amplitude en in frequentie worden gemoduleerd.

ITT bouwstenen uit de groep Europa.

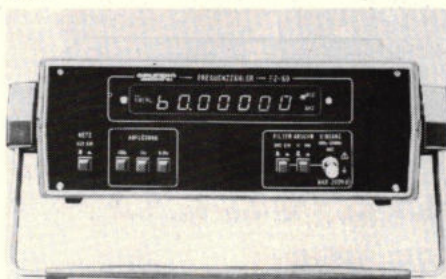
De nieuwe digitale meetinstrumenten uit het programma van Müller en Weigert, Nürnberg, worden geleverd als paneelmeter met afmetingen van 96 mm \times 48 mm of 96 mm \times 26 mm (afb. 34). Ze zijn voorzien van een 7-segment LED-indicatie met cijfers van 13 mm hoog, een automatische nulpunt-instelling en een instelbare decimale punt. De meters van het formaat 96 mm \times 48 mm hebben een indicatie van 4 respectievelijk 5 cijfers (tot 1999/3999/5999 of 19 999), de uitvoeringen met het platte profiel (96 mm \times 26 mm) zijn er alleen met een indicatie van vier cijfers (tot 1999 of 5999).

Bij de nieuwe generatie schakel-paneelmeters uit de „progress”-serie van Müller en Weigert (afb. 35) kan de schaal verwisseld worden zonder dat de behuizing hoeft te worden geopend. Dat vereenvoudigt de aanleg van een voorraad, omdat bij dezelfde elektrische gevoeligheid het instrument een verschillende schaal kan krijgen. De apparaten voldoen aan de DIN 43 700 norm en aan de VDE-voorschriften 0410.

Fritz Kübler

Bedrijfsurentellers zonder nulstelling hebben in veel gebieden van de techniek een toepassing gevonden om looptijden van machines en apparaten te controleren, om onderhoudsperioden te bewaken en om garantieperioden en gebruiksduren van gehuurde installaties en apparatuur te controleren. De tellerfabriek Fritz Kübler biedt daarvoor bedrijfsurentellers uit de serie HK15 aan. Alle tellers (afb. 36) zijn

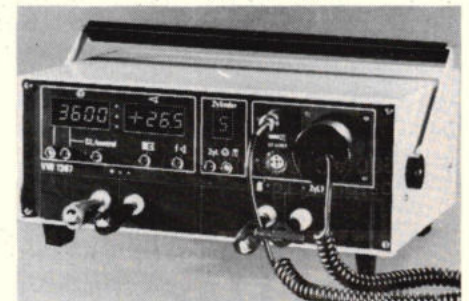
Afb. 31. 60 MHz frequentieteller FZ60 (Grundig).



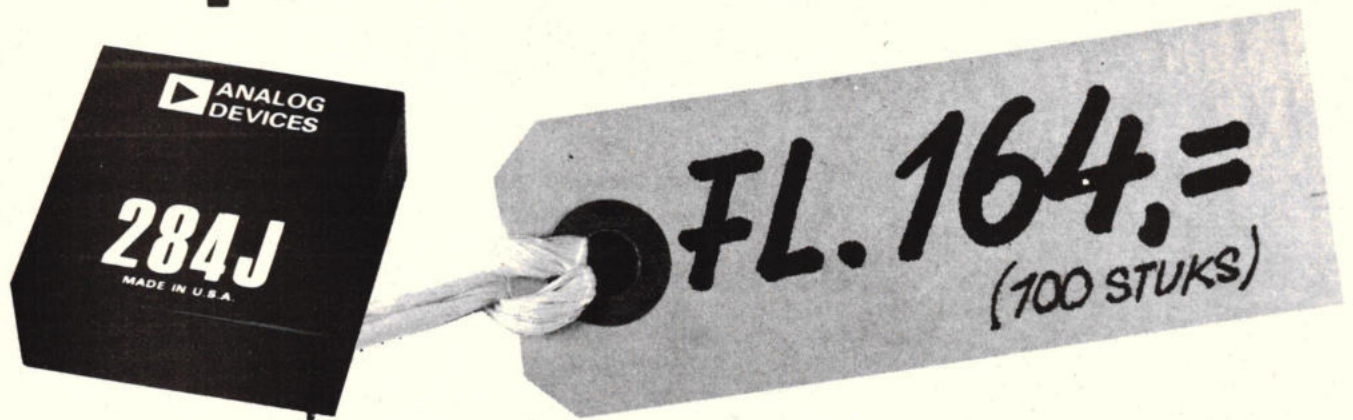
Afb. 32. 250 MHz frequentieteller FZ250 met een LED-indicatie van acht posities (Grundig).



Afb. 33. Ontstekingstester VW1367 met microprocessorbesturing (Grundig).



The world's smallest complete Isolation Amplifier has



the world's smallest price.

Wij wisten wat u nodig had op het gebied van isolatieversterkers. Kleinere afmetingen, lagere prijs, betere eigenschappen. Wel, hier is hij. We ontwierpen het type 284J isolatieversterker met als doel u de eigenschappen en veelzijdigheid te geven die u nodig heeft voor een breed gamma van toepassingen. De 284J levert al deze belangrijke eigenschappen in een kleine behuizing van 1,5" x 1,5" x 0,62". Hij levert zelfs geïsoleerde voedingsspanningen voor het voeden van ingangsvorversterkers of calibratiesignalen. Omdat hij verder geen externe DC/DC converter nodig heeft, is de 284J de kleinste en goedkoopste isolatieversterker die momenteel te krijgen is.

De totale ruis van de 284J, gerefereerd aan de ingang is slechts 8 uV top-top gemeten in een bandbreedte van 100Hz. Voeg daarbij een instelbare versterking van 1 tot 10V/V, een common-mode spanning van 5000V gepulst of 2500V continu en een minimum common-mode rejectie van 110dB. Dat is dan alles wat u nodig heeft voor ontelbare toepassingen, waar optimale meetnauwkeurigheid en veiligheid van het grootste belang zijn.

Dat is echter nog niet alles met deze produktgroep. Wat zou u denken van het type model 277, een instrumentatie graad isolatieversterker met betere eigenschappen. Zijn onbepaalde ingangstrap biedt u een extreem grote veelzijdigheid. Zijn common-mode rejectie van 160dB en zijn lineariteitsfout van

minder dan 0,025% voor een volledig uitgangssignaal van 20V plus een drift van minder dan 1 uV/°C staan borg voor een exceptionele kwaliteit. Het gedrag en veelzijdigheid van het type 277 maken hem tot een excellent alternatief in uw instrumentatietoepassingen met de hoogste eisen.

Dan is er ons type 275 industriële graad isolatieversterker, die een programmeerbare versterking heeft in het bereik van 1 tot 100 d.m.v. één enkele weerstand met een lineariteitsfout van minder dan 0,05%. En ons type 285 is als de 275, maar biedt een op amp output met lage impedantie. En onze typen 279, 282 en 283 voor multi-kanaal toepassingen.

Wij zouden zo nog even door kunnen gaan. Maar ons Isolatieversterker handboek, dat gratis verkrijgbaar is, vertelt u alles. Vraag om een exemplaar met de data sheets over onze nieuwe isolatieversterkers. Schrijf naar Analog Devices, de "real company" in isolatieversterkers.

 **ANALOG DEVICES BENELUX**
The real company in isolation amplifiers



 **ANALOG DEVICES BENELUX**

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

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

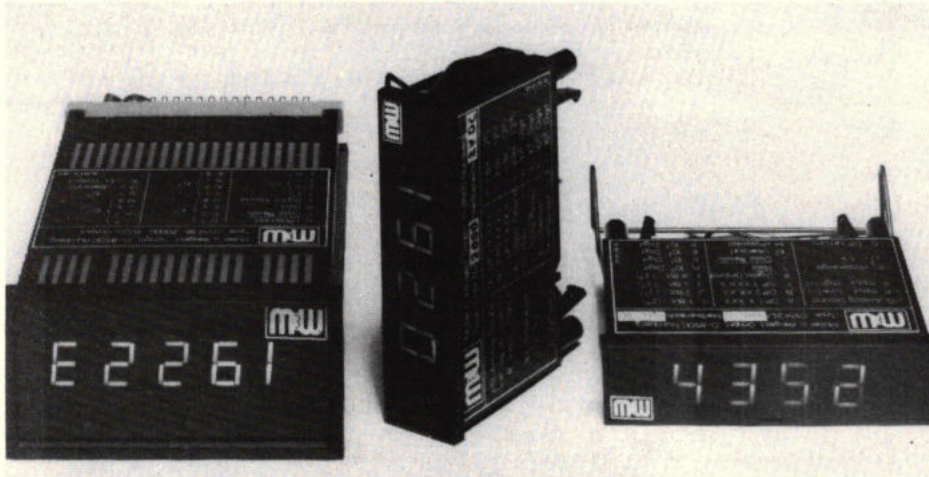
tentoonstellingen

bestemd voor aansluiting op 50 Hz wisselspanning (24 V, 110 V, 220 V). De ingebouwde synchronomotor drijft via een overbrenging het niet terugstelbare telmechaniek aan. Als referentiefrequentie dient de netfrequentie die tegenwoordig zo constant is dat de nauwkeurigheid voor het gestelde doel volkomen toereikend is. De gemeten tijden worden in vijf posities weergegeven met 5 mm hoge, witte cijfers tegen een zwarte achtergrond.

Neuberger

De analoge meetinstrumenten uit de reeks „LS...” zijn niet meer voorzien van mechanische indicatie elementen. Ieder instrument heeft twee van elkaar onafhankelijke meetingangen, die door middel van scheidingsversterkers onderling en ten opzichte van de voeding zijn ontkoppeld. Bovendien kan elk systeem één of twee grenscontacten besturen. De meetbalken (afb. 37) bestaan uit telkens 200 achter elkaar geplaatste gasontladingscellen, die neon-oranjekleurig oplichten. Om een met de analoge meetgrootte evenredige lengte van de lichtband te doen oplichten, wordt het analoge signaal omgevormd tot een digitaal signaal dat evenredig is met de meetgrootte. Deze digitale waarde bestuurt dan het aantal oplichtende segmenten van de balk. Een meetcyclus duurt ongeveer 20 ms, zodat het oog de indruk krijgt van een continu aanwezige lichtband. Door het aantal segmenten (200) is het oplossend vermogen van de meetwaarden begrensd tot 0,5% van de maximale schaalwaarde. De meetapparaten hebben gebruikelijke meetgebieden tussen 100 mV...250 V en 100 μ A...1 A. Voor het bewaken van grenswaarden zijn grenscontacten via twee trek-druk-schakelaars aan de voorzijde instelbaar; het kleinste instelbare tolerantieveld bedraagt ongeveer 1%

Afb. 34. Nieuwe generatie digitale meetinstrumenten (ITT bouwstenen uit de groep Europa).



van de maximale schaalwaarde over het gehele meetveld. Twee LED's naast de lichtbalken geven telkens de schakeltoestand van de relais aan.

Philips

De sectie „Industriële en wetenschappelijke elektronica” presenteerde een veelzijdig aanbod aan oscilloscopen en tellers, waaronder een aantal opmerkelijke nieuwe ontwikkelingen. Veel mogelijkheden zowel bij mobiel gebruik, als bij stationair bedrijf in het laboratorium, werkplaats en in het onderwijs, kenmerken de 15 MHz oscilloscoop PM3211. Bij X-Y-weergave wordt kanaal B gebruikt voor de X-afbuiging, zodat daarmee voor beide coördinaten de volledige afbuiggevoeligheid tussen 2 mV/cm en 10 V/cm ter beschikking staat. Kanaal B is voor differentiële weergave (A-B) inverteerbaar. De oscilloscoop is ten opzichte van het net dubbel geïsoleerd. Daardoor vervalt de netaarde en alle daarmee samenhangende problemen zoals brom en aardslussen.

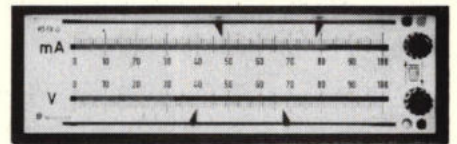
De 100 MHz oscilloscoop PM3262 heeft bij volle bandbreedte een gevoeligheid van 5 mV/cm en bij gereduceerde bandbreedte (35 MHz) een gevoeligheid van 2 mV/cm. De externe triggerfrequentie (de hoogste triggerfrequentie ligt bij meer dan 200 MHz) is instelbaar op twee waarden (normaal of verzwakt tot 1/10). Dat heeft in het bijzonder voordelen bij metingen aan ECL-, TTL- en andere logische schakelingen. Bij het onderzoeken van details van impulsreeksen en andere gecompliceerde golfvormen leveren de „alternating” tijdbasis en de mogelijkheid om het trigger-signaal in een afzonderlijk kanaal weer te geven, bijzondere voordelen, omdat zodoende een exacte signaalvergelijking mogelijk is en details van signalen herkend kunnen worden. Ook een directe vergelijking is mogelijk omdat signalen tegelijkertijd zowel op de normale tijdbasis als met een vertraagde tijdbasis kunnen worden weergegeven. Met de „trigger view” kunnen de triggerwaarden zichtbaar worden gemaakt. Daartoe worden de signalen

op de ingangskanalen direct vergeleken met het triggersignaal. Deze mogelijkheid is belangrijk omdat men bijvoorbeeld bij digitale apparaten, waarbij de klokpuls zorgt voor de triggering, de relatie wil zien tussen het klokpulssignaal en de informatie.

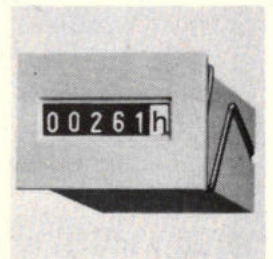
Een op de praktijk afgestemd, zeer handzaam meetinstrument is de nieuwe Philips digitale multimeter PM2517, die afhankelijk van de wensen van de gebruiker geleverd kan worden met LED-indicatie (de E-versie) of met LCD-indicatie (de X-versie). Het indicatiebereik beslaat vier volledige cijfers. De meetgebieden voor spannings- en weerstandsmetingen worden automatisch omgeschakeld terwijl er verder een automatische nulpuntcompensatie aanwezig is. De gelijkspanningsnauwkeurigheid is 0,2% van de meetwaarde \pm 0,5% van de maximale waarde.

De 80 MHz universele teller PM6612 met een bijzonder fel oplichtende uit negen cijfers bestaande gasontladingsindicator met sterk contrast, heeft nu een stopkanaal

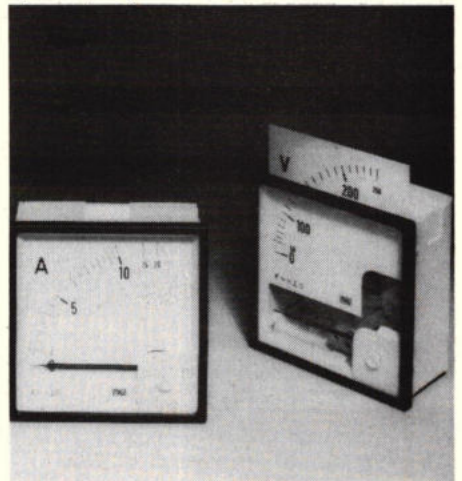
Afb. 37. Meetinstrument met twee van elkaar onafhankelijke lichtbandindicatoren en instelbare grenswaardecontacten (Neuberger).



Afb. 36. Bedrijfsrenteller uit de reeks HK15 (F. Kübler).

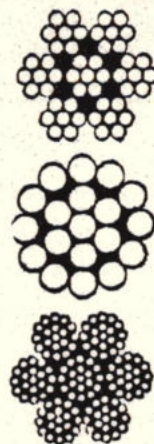


Afb. 35. Bij de nieuwe schakelpaneelmeters uit de serie „Progress” kunnen de schalen worden verwisseld zonder de behuizing te openen (ITT).





Het adres voor gevlochten koperbandsnoer, rond- en vlaklitze en massaband voor toepassing in o.a. bouwelementen, halfgeleiders, thyristoren en relais. Vlechtconstructies zijn mogelijk vanaf 0,07 mm tot 0,25 mm één en ander volgens DIN 46.438, 46.440 en 46.443 en MIL. SPEC. QQ-W-343.

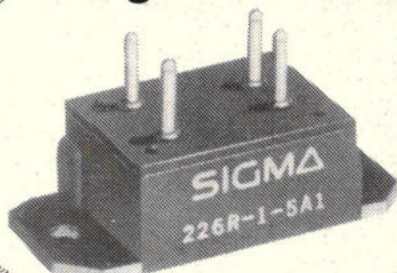


Industrieweg 17 4731 SB Oudenbosch
Nederland Postbus 31
Tel. 01652-3452 Telex 54253

White products b.v.

NIEUW

Sigma solid state relais serie 226, een van de beste S.S.R. op de markt.



De serie 226 kan worden belast met een uitgangstroom van 50 mA tot 7 A

Uitgangspanning : 120 en 240 VAC
Ingangspanning : 5 en 12 VDC

Steek en p.c. uitvoering
klein formaat en voordelig in prijs



SIGMA
INSTRUMENTS, INC.

Vrijblijvende informatie en documentatie krijgt u van :

AURIEMA NEDERLAND BV Vestdijk 32, Eindhoven, Tel. 040-444470

ADT 3031

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. „specialisten in elektronika-onderdelen”

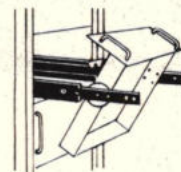
IM slide

DELFT 2600 GA
POSTADRES POSTBUS 5005
SHOWROOM en BALIE SCHIEWEG 73
TELEFOON 015-569216
TELEX 32624

LICHTMETALEN

TELESCOOPGELEIDERS

- 'vingertip' bediening, ook bij volle belasting verrassend lichtlopend
- groot draagvermogen, tot 90 kg bij 19" (48 cm) lengte
- bijzonder smal, uitvoering met dubbele uit-trek slechts 12,7 mm breed, daardoor veel nuttige ruimte
- met diverse accessoires, zoals vergrendeling, ontkoppeling en draaimechanisme



tentoonstellingen

met een vijfvoudige stopgevoeligheid. De stopgevoeligheid van het kanaal B is nu 20 mV_{eff}. Daardoor worden niet alleen mogelijke tijdmeetfouten verkleind, maar ook tijdmetingen met zeer kleine signalen vergemakkelijkt. Bovendien heeft kanaal B een monitoruitgang en kan daarmee bijvoorbeeld worden gebruikt als voorversterker voor een derde ingang bij het elektrisch tellen van gebeurtenissen.

Voor frequentiemeters tot 1300 MHz heeft Philips de draagbare, universeel toepasbare teller PM6616 in zijn programma (afb. 38). Deze is geschikt voor periodeduurmetingen, gemiddelde periodeduurmetingen en frequentieverhoudingsmetingen en eveneens voor het tellen van gebeurtenissen. Voor de tijdbasis staan vijf verschillende tijdbasisoscillatoren ter beschikking.

De nieuwe frequentiemeter PM 6664/01 meet volautomatisch frequenties in het gebied 10 Hz...520 MHz. De frequentie indicatie bestaat uit acht cijfers met fel oplichtende LED's en een automatische indicatie van MHz, kHz en Hz. Opmerkelijk is de interne kanaalomschakeling met een overlapping van de diverse gebieden, zodat de indicatie in het omschakelgebied niet heen en weer blijft springen. Niet significante nullen in de indicatie worden automatisch onderdrukt. Het oplossend vermogen is 1 Hz voor frequenties tot 80 MHz en 10 Hz in het gebied van 80...520 MHz. Voor de veroudering van de oscillator noemt Philips een waarde van $2 \cdot 10^{-6}$ /jaar; voor nog hogere stabiliteits-eisen kan het type PM 6664/02 worden geleverd met een temperatuurgestabiliseerde oscillator (TCXO).

Voor het afregelen en voor het snel opsporen van fouten in HF-, MF- en demodulatortrappen van radio ontvangers en hoogwaardige HiFi-tuners is de AM/FM-meet-zender PM 5326 bedoeld (afb. 39). Het frequentiegebied 100 kHz...125 MHz is continu afstembaar; naast de gespreide middenfrequentiegebieden 400...500 kHz en 10,3...11,1 MHz staat er voor TV-ont-

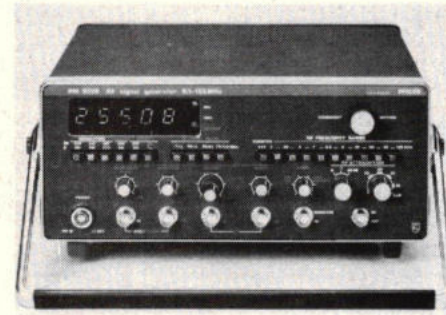
Afb. 38. Een draagbare universele teller PM6616 voor frequentiemetingen tot 1,3 GHz (Philips).



vangers een middenfrequentiegebied van 36...41 MHz ter beschikking. De frequentie indicatie vindt plaats met behulp van een digitale teller, die ook voor externe frequentiemetingen kan worden gebruikt. De modulatie kan intern plaats vinden met de ingebouwde 1 kHz oscillator of extern via een afzonderlijke ingang. In de middenfrequentiegebieden en ook in het UHF-gebied kan gewobbeld worden. De wobbegenerator kan omgeschakeld worden van driehoek- naar sinus-wobbelspanningen. Verdere mogelijkheden zijn onder andere het bijmengen van frequentiemarkerings, het testen van begrenzertrappen en gevoeligheidsmetingen tot onder 1 μ V. De door de PM 5326 afgegeven maximale uitgangsspanning is 50 mV over 75 Ohm.

Tot de topklasse behoort de programmeerbare universele teller PM 6650. In de basisuitvoering is deze bestemd voor 512 MHz/1 ns, maar deze specificaties kunnen nog worden uitgebreid met behulp van inschuifeenheden, die ofwel het frequentiegebied verbreden tot 1 GHz of 12,6 GHz, of die de gevoeligheid van 50 mV verhogen tot 1 mV in het frequentiegebied 10 kHz...200 MHz. Voor de tijdsturing kan gekozen worden uit drie tijdbasisoscillatoren van verschillende stabiliteit. De vorming van de gemiddelde waarde over een tijdinterval wordt uitgevoerd met een oplossend vermogen tot 1 ps! Met de toegepaste werkwijze worden zowel de nauwkeurigheid als het oplossend vermogen bij metingen van herhalende, in verhouding tot het tijdbasis signaal asynchrone, signalen verhoogd. Stijg- en daaltijden, impulsduren en looptijden kunnen met hoge nauwkeurigheid worden gemeten. Voor frequentiemetingen is de nauwkeurigheid van de teller gelijk aan ± 1 digit \pm tijdbasisfout. Er wordt niet altijd rekening mee gehouden dat ruis en storingen kunnen leiden tot aanzienlijke meetfouten. Omdat ruis in hoofdzaak optreedt bij hoogfrequente sinus- en draaggolfsignalen heeft de PM 6650 een speciale ingang C voor hoogfrequent metingen. De ingangschakeling van dit kanaal verzwakt de ruis tot een niveau onder de triggerdrempel. Met de automatische als inschuifeenheid

Afb. 39. AM/FM-meet-zender PM5326 voor het frequentiegebied 100 kHz...125 MHz (Philips).



uitgevoerde ingangsdeler PM 6636 (met een frequentiegebied van 0,1...1 GHz) wordt het gebied voor de frequentiemetingen zonder afregeling van de niveau instellingen uitgebreid tot 1 GHz. Voor nog hogere frequenties moet de automatische 12,6 GHz microgolfvormer PM 6634 worden gebruikt. Deze werkt volgens het heterodyne-principe maar heeft wel een elektronisch afgestemd YIG-filter. Daarom verloopt het eigenlijke meetproces automatisch; de indicatie vindt direct plaats met een automatische decimale komma aanduiding in Gigahertz.

Voor automatische meetssystemen heeft de IEC-busleiding met gestandaardiseerde aansluitingen overal ter wereld ingang gevonden. Door aanpassing van de IEC-interface aan een parallel/serieomvormer zijn in de toekomst ook grotere afstanden tussen de verschillende apparaten geen bezwaar meer. De controller in een dergelijk systeem moet niet alleen het meetproces zelf sturen, maar doet ook de meetwaarden opbergen, verder verwerken en in de gewenste vorm weer afgeven. Het compact computer systeem PM 4400 voldoet aan al deze eisen. Het werkt met de eenvoudige programmeertaal BASIC (Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code). Het toetsenbord met 99 toetsen (een numeriek toetsenveld voor rekenkundige functies, besturings- en correctietoetsen en acht willekeurig dubbel bezetbare functie-toetsen) is via een kabel met het apparaat verbonden. Het werkgeheugen bestaat uit een 16 k halfgeleidergeheugen (16 bit per woord), en het massageheugen wordt gevormd door een mini-floppy-disk-eenheid, waarvan de goedkope Diskette een geheugencapaciteit heeft van ongeveer 90 kbyte. Het protocol kan behalve via het beeldscherm ook via een plotter en een printer worden uitgeschreven. De leesbaarheid van de opgetekende krommen en diagrammen wordt verbeterd omdat ook alfanumerieke tekens afgedrukt kunnen worden.

Tenslotte wordt nog kort de aandacht gevestigd op de data logger PM 4001 voor het meten van spanningen, stromen, temperaturen en rek. Het programmapakket PM 9492 voor automatische correctie van nulpuntsverschuivingen en van thermospanningen op de aansluitpunten van de brug levert bovendien de K-factoren van de rekstrookjes en rekent bij geschikte programmering ook de diagonaalspanning van de belaste strookjes om tot fysische eenheden.

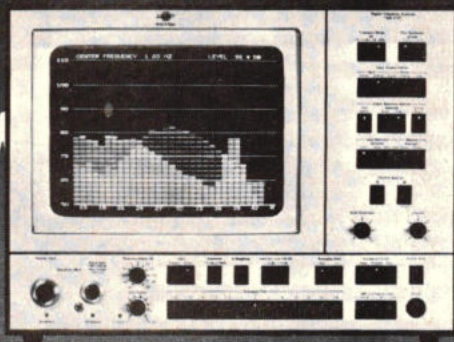
Rohde & Schwarz

Op het gebied van de televisiemetechniek toonde Rohde & Schwarz een omvangrijk scala aan apparatuur, dat op zichzelf een dusdanig afgerond geheel vormt, dat er nauwelijks een meting in de televisietechniek te bedenken valt, die niet met een Rohde & Schwarz instrument uitgevoerd zou kunnen worden. Zo zag men bij-

Digitale Terts/Oktaaf Analysator

voor analyse van geluid
en trillingen

de eerste
"real-time" analysator
met digitale
filters



- Frequentiebereik 1,6 Hz – 20 kHz
- 42 Tertsbanden, 14 oktaafbanden
- duidelijke meetwaardepresentatie op grote 27 cm(!) beeldbuis
- Filterkarakteristiek voldoet aan IEC 225
- Twee geheugens voor spectra-vergelijkingen
- Exponentiële en lineaire middeling
- Standaarduitvoering met IEC-interface, daardoor is koppeling met verscheidene (tafel)computers zeer eenvoudig
- In combinatie met computer ook geschikt voor 1/12 oktaaf analyse

Uitgebreide gegevens of een demonstratie kunt u aanvragen bij



**BRÜEL & KJÆR
NEDERLAND B.V.**

POSTBUS 170, PLETTENBURG 2A · 3430 AD NIEUWEGEIN
TEL. 03402-39994 · Telex. 40 351 brekn nl

78-210



In 1888 ontdekte Heinrich Rudolf Hertz het bestaan van de elektromagnetische golven en bewees daarmee, dat de theorie van Maxwell juist was.

In 1978 meldde de heer P. Janssen te Rotterdam een nieuwe „Radio-Elektronica“-abonnee aan en bewees daarmee, dat hij maar wát graag dat geschenk wilde hebben, dat Kluwer hem daarvoor beloofd had.

Voegt U zich ook in de rij der wetenschappers: bezorg ons die nieuwe abonnee; U krijgt dan dat geschenk van ons.

Deze bon sturen aan: Kluwer Technische
Tijschriften, Antwoordnr. 7 Deventer.

Ondergetekende wenst zich tot wederopzegging te
abonneren op Radio Elektronica.

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Handtekening:

Naam en adres aanmelder

Nieuwe abonnee

tentoonstellingen

voorbeeld de, voor het meten en testen van TV-ontvangers en -omvormers, CATV-breedbandversterkers en ingangsversterkers en omvormers voor gemeenschappelijke antenne installaties ontwikkelde TV-RF-meetzender SBUF. Deze bestaat uit een MF-meetdemodulator en een omvormer en bestrijkt het frequentiegebied van 25...1000 MHz met alle MF-, VHF- en UHF-gebieden uit de televisietechniek (afb. 40). Gecombineerd met geschikte video- en audiofrequente signaalbronnen levert de SBUF een, met de diverse TV-normen overeenstemmend, gecombineerd beeld/geluid-zijbandsignaal (uitgangsniveau $30 \mu\text{V} \dots 200 \text{ mV}$ over 50 Ohm of naar wens 75 Ohm), dat gemengd kan worden met een sinus zijbandsignaal en voor het uitvoeren van kruismodulatiemetingen of voor de bepaling van de statische lineairiteit kan worden gebruikt. De groepslooptijdfout is $\leq 10 \text{ ns}$ (zonder ontvanger-efenaar), de lineairiteitsfout $\leq 2\%$ ($m = 10 \dots 75\%$). De modulair opgebouwde MF-modulator bevat de inschuipeenheden beeldmodulator, geluidsmodulator, restzijbandgenerator, programmakeuzeveld en naar keuze een tweede geluidsmodulator.

De met testlijnen werkende meettechniek is als meetmethode tegenwoordig algemeen geaccepteerd. Voor de keuze van testsignalen en voor het afvragen van verschillende meetposten in een transmissieweg met video-meetinstrumenten, zijn de beide nieuwe meetomschakelaars

USF 1 en USF 2 bestemd. De USF 1 is een universeel toepasbare videosignaal-schakelaar; de USF 2 bevat bovendien naast de videoschakelaar nog bedienings- en besturingsinrichtingen voor externe MF- en HF-schakelaars. De eigenlijke elektronische videoschakelaar is in beide schakeleenheden identiek. Er kan een keuze gemaakt worden uit tien signalen, die dan naar vier gelijkwaardige uitgangen doorgeschakeld kunnen worden. Voor het testen van videokabels kan de testlijnentechniek eveneens worden toegepast. De testlijnenapparatuur SPEF en SPRF heeft naast de tot nu toe reeds bekende inschuipeenheden „versterkingsregeling”, „testingang”, „signaaleffenaar” en „kabeleffenaar” nu nog een vijfde inschuipeenheid, namelijk de „automatische chrominantierregeling (ACC)”. Daarmee kan de meest voorkomende fout in het frequentieverloop die optreedt tengevolge van te veel of te weinig geëffende signalen in videokabels (een zogenaamd „Roll-off” frequentieverloop) automatisch worden gecorrigeerd. Voor de regeling wordt het aandeel met de kleurdraaggolffrequentie van de 20T-puls gebruikt. Bij het afregelen van de kleurdraaggolffrequentie verdwijnen tegelijkertijd ook fouten bij de 2T-puls.

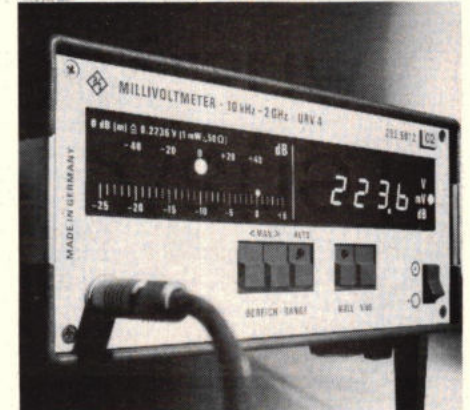
Voor de off-air-bewaking van kleine zenders en omvormers, voor het richten van antennes en voor het inregelen van antenne versterkers is er nu een opvolger van de vertrouwde EKF beschikbaar, te weten de nieuwe EKF 2 (afb. 41). Deze onderscheidt zich van zijn voorganger in hoofdzaak door de naast de omhullende-demodulator ingebouwde en op de frontplaat instelbare synchrone gelijkrichter. Deze onderdrukt niet alleen de bij restzijbandaansnijding ontstane vervorming, maar

heeft bovendien een aanzienlijk betere lineariteit in het bijzonder in het onderste deel van de karakteristiek.

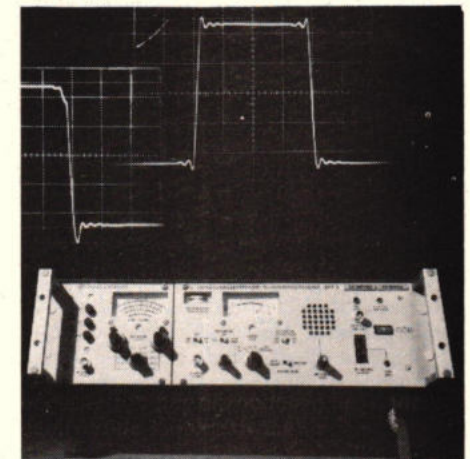
In dit verband wordt opgemerkt, dat Rohde & Schwarz in mei 1978 aan de Duitse Bundespost de eerste automatisch werkende inrichting voor afstandbewaking van televisieleidingen en televisiezenders met behulp van de testlijnentechniek heeft overgedragen, nadat een groot aantal onderdelen van dit systeem de zware typentests van de centrale keuringsdienst al had doorstaan. De installatie is bij de TV-zender Högl (bij Bad Reichenhall) geïnstalleerd en maakt nu deel uit van een pilot-project van de Duitse Bundespost.

Nieuwe mogelijkheden bij het meten van hoogfrequente spanningen en bij het regelen van niveau's in het frequentiegebied 10 kHz...2 GHz biedt de digitaal en analoog afleesbare hoogfrequente millivoltmeter URV 4 (afb. 42). Terwijl de digitale indicatie van vier posities (met 11 mm hoge LED's) een nauwkeurige aflezing mogelijk maakt kunnen, met behulp van de als een lichtband uitgevoerde analoge indicatoren, in zeer fijne stappen afregelwerk-

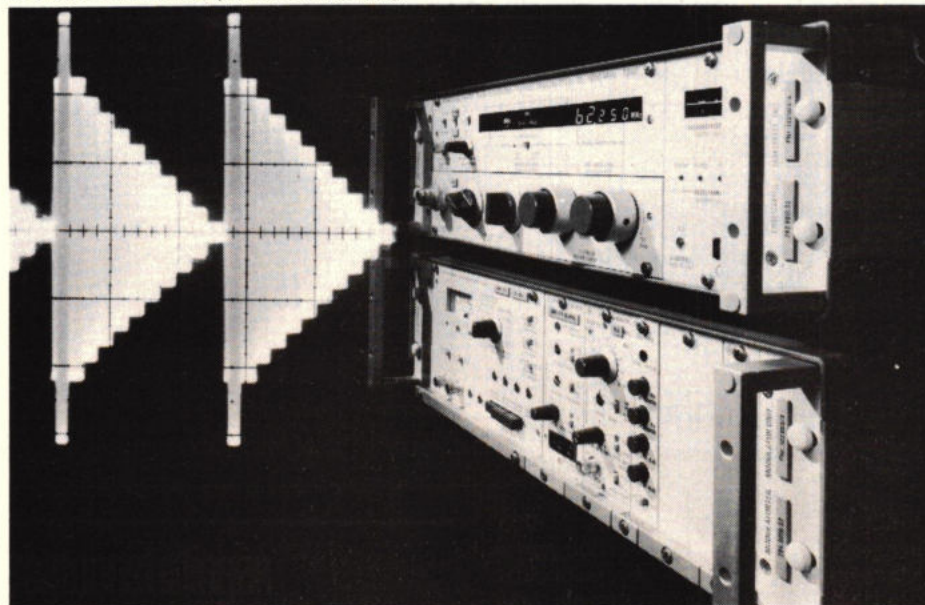
Afb. 42. HF-millivoltmeter URV4 met digitale en analoge indicatie (Rohde & Schwarz).



Afb. 41. Televisie-bewakingsontvanger EKF2 voor „off-air”-bewaking (Rohde & Schwarz).



Afb. 40. TV/RF-meetzender SBUF voor het testen van televisie ontvangers en -omvormers, CATV-breedband-versterkers en ingangsversterkers en omvormers voor gemeenschappelijke antenne installaties (Rohde & Schwarz).



tentoonstellingen

zaamheden worden uitgevoerd. Met de digitale indicatie worden na het indrukken van een toets naar keuze spanningen in het gebied van $300 \mu\text{V} \dots 10 \text{ V}$ (met een oplossend vermogen van $1 \mu\text{V}$ in het kleinste deelgebied) of niveau's van $-57 \dots +33 \text{ dBm}$ ten opzichte van 50Ω geleverd (met een constant oplossend vermogen van $0,01 \text{ dB}$). De in stappen van 1 dB opgebouwde logaritmische analoge indicatie (oplossend vermogen van $0,5 \text{ dB}$) bestrijkt in het totaal 30 dB . Voor het instellen van het elektrische nulpunt is een automatische schakeling ingebouwd.

Voor de videostoorspanningsmeter UPSF staat een nieuw weeg-filter ter beschikking, dat volgens het CCIR-rapport 410-2 (Single value of the signal-to-noise ratio for all television systems) en 486-1 (Transmission performance of television circuits designed for use in international connections) in tegenstelling tot de tot nu toe bekende uitvoering onafhankelijk is van een standaard. Dezelfde bouwsteen is ook ingebouwd in de stoorspanningsinschuifeenheid voor de testlijnanalysator UPF.

Rohde & Schwarz vertegenwoordigingen

Voor de TM 500 meetssystemen heeft Tektronix de breedband oscilloscoop-inschuifeenheid SC 504 uitgebracht (afb. 43). Daarmee is het mogelijk om, met een bandbreedte van 80 MHz en een gevoeligheid van 5 mV per schaaldeel, signaal via een of twee kanalen weer te geven, de signalen op te tellen of af te trekken terwijl bovendien de triggersignalen zichtbaar gemaakt kunnen worden. Deze eenheid is bestemd voor onderhouds-, calibratie- en servicedoeleinden en kan bovendien worden gebruikt voor het uitvoeren van metingen. De veelzijdige triggermogelijkheden bieden bovendien samen met het uitgebreide tijdbasisgebied en de ingebouwde signaalvertragsmogelijkheid de juiste voorwaarden voor een ideale weergave van eenvoudige en complexe signaalformen.

De nieuwe 1 GHz frequentieteller DC 508 (afb. 44) uit de Tektronixserie TM 5000 is bestemd voor werkzaamheden in het gebied van $10 \text{ Hz} \dots 1 \text{ GHz}$. Frequenties tot 100 MHz worden gemeten via een directe ingang (impedantie $1 \Omega/50 \text{ pF}$), terwijl frequenties tussen 75 MHz en 1 GHz via een tweede ingang met een ingangsdeler en een impedantie van 50Ω worden toegevoerd. Deze ingang heeft dank zij een automatische versterkingsregeling een dynamisch bereik van $< 20 \text{ mV}_{\text{eff}} \dots 2 \text{ V}_{\text{eff}}$. Als bijzonderheid wordt opgemerkt dat het oplossend vermogen bij frequenties tot 25 kHz bij een onveranderde meetcyclus met een factor 100 kan worden vergroot; het bereikte oplossend vermogen is dan 25

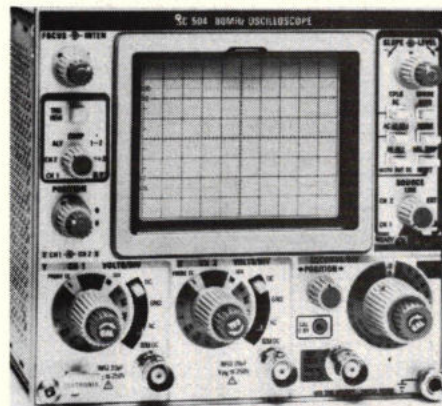
mHz (25 millihertz). De meetwaarde-indicatie vindt plaats via een LED-indicator van negen posities. Bij signalen, die kunnen leiden tot foutieve metingen, wordt het telproces onderbroken en deze toestand wordt door een lampje aangegeven. Wat betreft de verdere nieuwigheden wordt nog de aandacht gevestigd op de Tektronix-formaatgenerator DF2 voor logische analyse van de IEC-bus, de glitch-detectoren DL2 en DL502 voor het opsporen van kortstondige stooringen (zogenaamde glitches), die eenmalig of statisch verdeeld kunnen optreden in een informatiestroom en die aanleiding kunnen zijn tot fouten als ook een nieuwe synthesizer in het programma van de firma Adret met een frequentiebereik van $10 \text{ Hz} \dots 1 \text{ MHz}$ en een oplossend vermogen van 1 Hz .

Standard Elektrik Lorenz (SEL)

De automatisering van afregel- en testwerkzaamheden aan FDM- en PCM-bouwgroepen wordt bemoeilijkt door het grote aantal typen en het kleine aantal stuks van de te testen apparatuur. Uitgaande van de ervaringen tijdens de fabricage van diverse typen radio installaties, heeft Standard Elektrik Lorenz (SEL) een universele testautomaat UPA3 ontwikkeld. Dit is een voor nagenoeg het gehele typenspectrum geschikt meetstelsel. Als basisuitrusting is de automaat voorzien van een niveauzender, een ijkleiding, een puls-generator, een woordgenerator, een niveaumeter, een digitale voltmeter, een frequentie- en tijdmeting en een digitale wobbelaar. Met deze programmeerbare meetapparatuur kunnen nagenoeg alle voorkomende meetproblemen worden opgelost. Extra benodigde instrumenten worden via een IEC-bus aangesloten. De computer en het besturingsgedeelte zorgen voor de besturing van het meetproces.

Er wordt een microprocessor van het type 8080 gebruikt en naar keuze PROM- of RAM-eenheden tot maximaal 64 kbyte . Voor de besturing van de tot de basisuitrusting behorende meetapparatuur dient verder een eenvoudige snelle interne bus

Afb. 43. 80 MHz tweekanaals oscilloscoop SC 504 voor het Tektronix meetstelsel TM500 (Rohde & Schwarz vertegenwoordigingen).



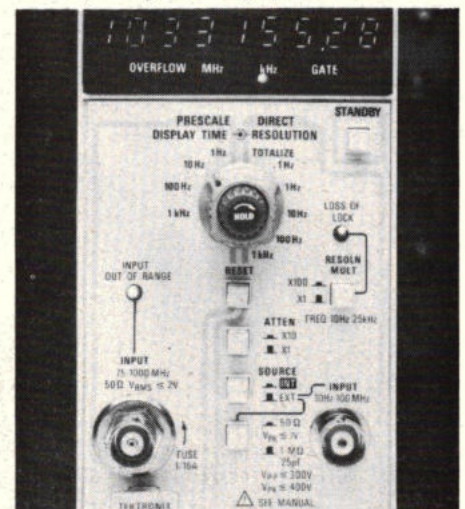
voorzien van maximaal 128 instrumentadressen met 32 functies per adres. Het in PROM-geheugens aanwezige operating-system maakt het inlezen van testprogramma's mogelijk direct na het inschakelen. Deze programma's worden in de hogere, speciaal op testproblemen georiënteerde taal EPOS geschreven. Een gemakkelijk te leren taal waarmee men conventionele testvoorschriften gemakkelijk en eenvoudig kan omvormen tot programma's.

Wandel & Goltermann

De nieuwe niveaumeter-inschuifeenheid SGP-100 voor de monitoren SG-2 en SG-3 is bestemd voor breedbandige niveau-demping en versterkingsmetingen in het frequentiegebied van $50 \text{ kHz} \dots 100 \text{ MHz}$. Samen met een geschikte wobbelaar (bijvoorbeeld de PS-14, $10 \text{ kHz} \dots 100 \text{ MHz}$) ontstaat een veelzijdig wobbelmetsysteem, dat speciale voordelen heeft voor coaxiale telefoniesystemen en afzonderlijke bouwstenen. Zo is bijvoorbeeld de afregeling van telefonietrajecten op een minimale restvervorming bijzonder eenvoudig en nauwkeurig uit te voeren. De SGP-100 meet niveau's van -43 tot $+15 \text{ dBm}$ respectievelijk van -53 tot $+5 \text{ dBm}$. De beeldomvang is met een verzwakking van $2 \dots 10 \text{ dB}$ continu instelbaar (maximaal oplossend vermogen $0,2 \text{ dB}$ per schaaldeel). Naast de niveaulijn kunnen door het indrukken van een toets op afstanden van $\pm 2 \text{ dB}$ twee nauwkeurige bereikindicaties zichtbaar worden gemaakt.

Voor het onderzoeken van storingen in informatietransmissiestelsels is de informatiemonitor DCS II van de firma CEA bestemd. Deze monitor die voorzien is van een microprocessor, bewaakt informatie in concentratoren en vermenigvuldigers en geeft de informatie weer op een 5 inch beeldbuis met maximaal 512 karakters. Het is ook mogelijk om de overgedragen informatie in dialoog bedrijf te gebruiken voor foutdiagnose.

Afb. 44. 1 GHz frequentieteller DC508 uit de Tektronixserie TM500 (Rohde & Schwarz vertegenwoordigingen).



Signalen waarnemen in enen en nullen een elegante meetmethode

Dit artikel geeft een indruk van de eigenschappen en mogelijkheden van een logic analyzer, die kan worden gebruikt bij het uittesten van en foutzoeken in digitale schakelingen en meer complexe logica, zoals ROM's en microprocessors.

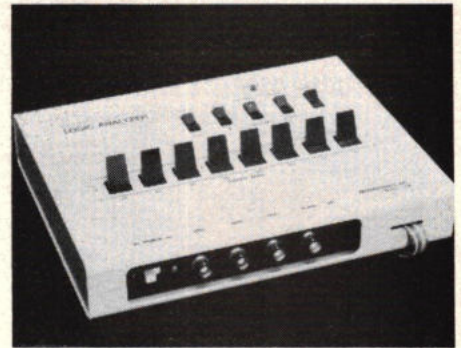
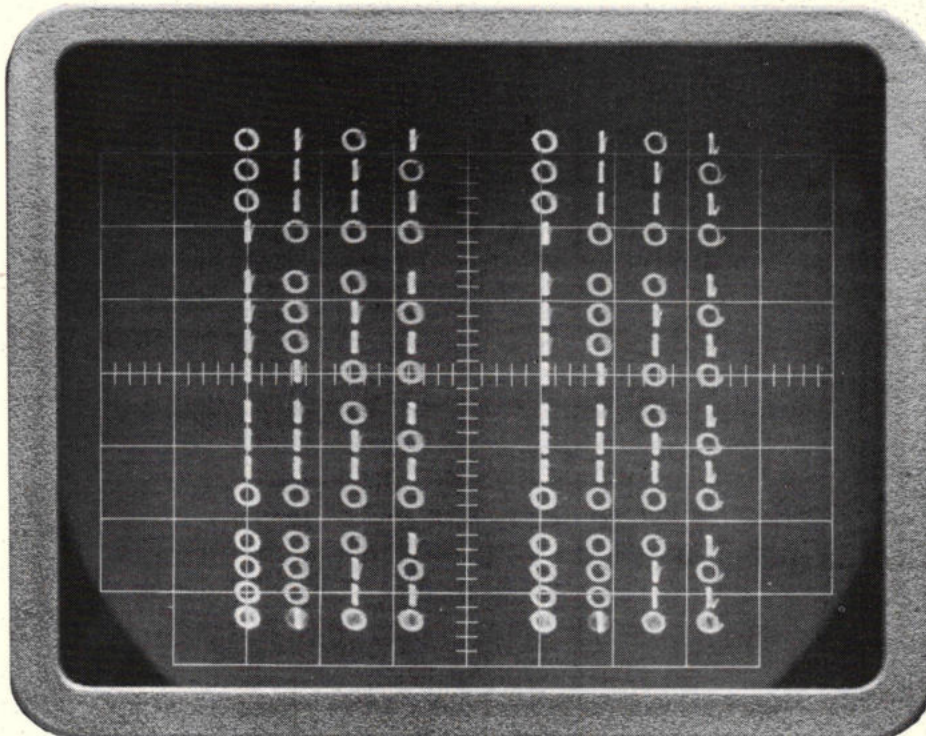
Het betreft hier model 100A van Paratronics, de goedkoopste analyzer, die momenteel in Nederland verkrijgbaar is en alhoewel f 1450 toch wel een fikse bedrag is, krijgt u echt waar voor uw geld in vergelijking met apparaten van de „gerenommeerde” merken, die tenminste het drievoudige (en meer) kosten: alleen specialisten kunnen de daarmee geboden mogelijkheden ten volle benutten, of hebben ze echt nodig. Dit apparaat is dan wat eenvoudiger, maar biedt genoeg perspectieven voor een nader onderzoek.

Van oscilloscoop naar analyzer

Een logische en noodzakelijke stap. Probeer maar eens een eenvoudige tienteller, die door de een of andere oorzaak gekke sprongen maakt, op de normale manier te bekijken. Hiervoor is een meerkanalen oscilloscoop nodig. Op het eerste kanaal

komt de klokpuls. Op de tweede en volgende kanalen de ABCD uitgangen. Geef de teller een reset (als dit tenminste kan) en ... inderdaad, de uitgangen geven pulsen af - maar wat zien we eigenlijk? Dit wordt uitgang voor uitgang nauwlettend vergeleken met de klokpuls en de opvol-

Afb. 1. Op het scherm van de oscilloscoop ziet men een duidelijke presentatie van enen en nullen, die de logische status aangeven van de te testen registreereenheid.



gende uitgang (en hopen, dat het beeld een beetje stabiel; triggeren op de klokpuls- of op een uitgangssignaal?). Kortom: na pakweg 10 minuten weten we alles van deze teller af. Maar als het nu eens een complexe teller is, die is opgebouwd uit bijv. losse JK-flipflops en die van nature al een vreemde sprongvolgorde heeft volgens een niet dagelijks voorkomende code en dit gaat dan ook nog eens de mist in? Trek maar een half uur (of langer) uit hoor, want er zit ergens een ingangsvoorwaarde fout: maar is 't nu aan een J- of K-kant: en van welke flipflop? Dus triggeren op een ingangsvoorwaarde, klokpuls er bij, uitgangen bekijken, enz. Aha, de teller is op zich loeiersnel, maar de ingangsvoorwaarde komt zo nu en dan eens langs: dag straalintensiteit! Dus: kap over het oscilloscoopscherm om invallend licht tegen te gaan en eventueel het beeld uitrekken en dan maar turen.

Hierna overweegt men in de productiefase de aanschaf van een (dure) geheugenoscilloscoop: handig voor druk dataverkeer van bijv. computer naar randapparaat (zoals een beeldscherm) bij seriële datatransmissie, maar wat te doen bij een hoge baudsnelheid: een nog snellere (en duurdere) geheugenoscilloscoop nemen? En welk stukje van de snelle datastroom hebben we ook al weer op het scherm getoerd?

Vandaar, dat de logische analyzer niet kon uitblijven: pure noodzaak en nu praten we nog niet eens over foutzoeken in grote geheugensystemen met hun zeer specifieke problemen.

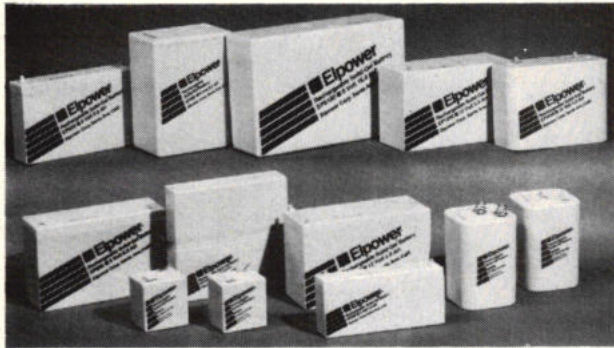
Wat doet deze analyzer

In principe is dit een instrument met een geheugen, waarin een bepaald deel van een automatisch verloopend proces in de vorm van datawoorden wordt opgeslagen, om dit rustig aan een nader onderzoek te kunnen onderwerpen, niet gestoord door triggerproblemen tijdens het meten.

De kunst is nu, om juist dat deel in het geheugen te stoppen, waarin iets verkeerd gaat: men moet dus selectief kunnen triggeren en van te voren reeds globaal hebben bepaald, waar met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid de mogelijke fout zit.

ELPOWER

Gasdichte oplaadbare droge loodbatterijen



Een kostenbesparend alternatief voor nickel-cadmium batterijen.

Elpower batterijen bevatten een electroliet in de vorm van een pasta en kunnen daarom in iedere gewenste positie worden gebruikt. Zij zijn gegarandeerd lekvrij en hebben een lange onderhoudsvrije levensduur. De levensduur bedraagt ca. 5 jaar.

Elpower batterijen kunnen diep ontladen worden en hebben geen geheugen, zodat zij altijd de vereiste capaciteit leveren ongeacht de voorafgaande ontlading.

Deze batterijen zijn uitstekende vervangers voor de nickel-cadmium batterijen met vergelijkbare capaciteiten. Leverbaar in 6 en 12 volt met capaciteiten vanaf 0.9 AH.

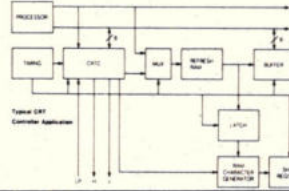
ELPOWER Couwenhovenstraat 72 - SCHIEDAM - Postbus 178 Telefoon (010) 26 30 61.

Manudax for high quality and service

CRT controller (CRTC) MC6845

The MC6845 CRT controller performs the complex MPU to CRT interface function. Applications include TTY- and Lineprinter-Format displays, intelligent terminals, word processing, and information display devices.

- 14-bit-wide refresh address
- Hardware scrolling and paging
- Three interface modes
- Alphanumeric or full-graphic compatibility
- Programmable dots per character
- Programmable rasters per character
- Programmable characters per line
- Programmable lines per screen
- Programmable horizontal sync width and position
- Programmable vertical sync position
- Programmable cursor appearance
- On-chip cursor register
- On-chip light pen register
- Needs no line buffer
- Full TTL compatibility
- Single 5v supply
- Fully compatible with MC6800 MPU

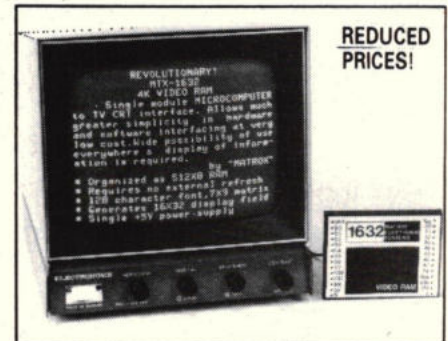


MANUDAX
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473ZG Heeswijk (N.B.) - Holland -
Tel. 04139-1252* Telex 50175

MATROX VIDEO RAM

- ★ Interfaces like static RAM
- ★ Generates video and sync. signals
- ★ Available for european TV standard



Alpha numeric models

	Lines	Char line	Char set	Blink	Inverse Video	Single unit price
MTX 816	8	16	84 Upper case	no	no	HR 485,-
MTX 1632	16	32	128 " case	yes	no	HR 590,-
MTX 2064	20	64	128 " case	yes	no	HR 770,-
MTX 2480*	24	80	84 128 " case	yes	yes	HR 1030,-

Graphic models
MTX 256* 64 Kbit ram, vector plot, display field: 256 x 256 dots HR 1565,-
MTX 512* 256 Kbit ram, vector plot, display field: 512 x 512 dots HR 3785,-

*Also available on bus compatible cards for popular minis
e.g. Altair imsa (S-100 bus), Pop 11, LSI 11, HP 211*

Famatra

P.O. Box 721, Breda, Netherlands.
Phone 076-133457 Telex 54521 fatra-nl.
M. R. L. Electronics, Vrijheidslaan 18.
2625 RD Delft, Nederland 015-569268.
Audiotronics, Kapellensteenweg 389
2180 Kalmthout, België 031-667561.

KVG

Kwartskristallen
Filters
TCXO Oscillatoren



HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV

GROEN VAN PRINSTERERWEG 15-17
POSTBUS 14 3730 AA DE BILT - HOLLAND
TELEFOON 030 - 76 35 21* TELEX 47617

Eenvoudige huiscomputers kan men met zo'n analyzer aan, omdat het software programma uiteindelijk resulteert in bitpatronen op data- en adresbussen. Hieruit volgt al weer een eigenschap van onze analyzer: hij heeft de informatie in parallelvorm, data-woorden ofwel bytes, nodig. Om deze informatie ook nog op het juiste moment in de ingangsbuffers van de analyzer te kunnen stoppen, kan men het best de systeemklok toepassen: bij een willekeurige externe klok ontstaan of dubbele woorden, omdat de klokfrequentie te hoog is, of er worden woorden overgeslagen door een te lage klokfrequentie.

Het vullen van de ingangsbuffers kan zowel een opgaande als neergaande flank van een kloppuls plaatsvinden, afhankelijk van de stand van een schakelaar. Dit dient men van te voren nauwkeurig te bepalen, anders komt er iets zeer ongedefinieerd in de ingangsbuffers te staan bij snelle signalen: kijken op een moment, dat de eigenlijke informatie er nog niet is, of net weg is. Om dit tegen te gaan, heeft de analyzer een korte wachttijd, gerelateerd aan de binnenkomende klokfrequentie, voordat de informatie in de ingangsbuffers wordt overgenomen. Anders gezegd: men klokt de buffers in als men zeker weet, dat de ingangsinformatie geldig is: digitale signaalbemonstering.

Basis analyzer

Zo, we hebben nu één datawoord van 8 bits binnengehaald, getriggerd op een kloppuls en de rasechte amateur ziet nu meteen een

toepassing voor het meten aan z'n eigen ontwerp. Hij plaatst achter het buffer een rij LED's en kan zo acht signalen tegelijkertijd bekijken, bijv. vier ingangsvaarden van een AND (waren ze gelijktijdig met een kloppuls aanwezig om die JK-flipflop om te laten klappen en is de uitgang van die flipflop echt van niveau veranderd?). Pure digitalisten kunnen nu hun oscilloscoop verkopen. Laat uw fantasie eens werken en knutsel eens wat: met eenvoudige middelen is er zoveel mogelijk.

Terug naar de werkelijkheid

In de praktijk blijkt echter, dat één byte wel wat weinig is. Daarom wordt de informatie van de ingangsbuffers weggeschreven naar een geheugen (RAM), waarna de tweede byte wordt binnengehaald en weggeschreven: dit gebeurt 16 keer en dan is het geheugen vol. Men kan dit zowel eenmalig (single) als herhaald (repeat) doen, afhankelijk van de stand van een schakelaar en de actie gebeurt na het drukken op de resetknop.

De maximale verwerkingsnelheid ligt in de buurt van 8 MHz en de ingangsignalen mogen een niveau hebben van -0,5...+15 V, zodat zowel DTL, TTL, MOS en CMOS signalen (uitgezonderd ECL) mogen worden aangeboden, waarbij de ingangsbuffers een drempelspanning hebben van ca. 1,6 V om een duidelijk onderscheid te kunnen maken tussen 0 en 1 niveaus.

Zichtbaar maken van de geheugeninhoud

Hiervoor heeft men een oscilloscoop nodig met X-Y mogelijkheid, want men heeft in de analyzer een karaktergenerator gebouwd, die enen en nullen op het scherm schrijft in de vorm van een waarheidstabel. Omdat het vrij lastig is, om zestien rijen van acht enen en nullen goed te interprete-

ren, heeft men alles opgesplitst in blokjes van vier woorden en de acht bitjes van de byte ook gesplitst in 2×4 bits: dit noemt men hexa-decimale presentatie. Het is ook mogelijk, om in het achttallige stelsel (octaal) te werken. Dan krijgen we resp. twee, drie en weer drie bits per woord met de nodige spatie er tussen.

Selectief triggeren

De ingangsbuffers worden continu ingelezen op de kloppuls, maar het vullen van het geheugen hebben we zelf in de hand door gebruik te maken van de triggerschakeling. Op het apparaat zitten een achttal schakelaars en hiermee kunnen we een bepaald data-woord instellen. Een vergelijkerschakeling kijkt, of de ingangsinformatie overeenkomt met het ingestelde data-woord van de schakelaars (er zijn drie standen per schakelaar voor het instellen van 1, 0 of „don't care“) en geeft dan pas de schrijvingang van het geheugen vrij, waarna de volgende 15 woorden worden opgeslagen in het geheugen, en op het oscilloscoopscherm zichtbaar worden gemaakt.

Er zijn nog twee hulpmiddelen: Na het geven van een reset gaat er een LED branden. Wordt het ingestelde triggerwoord gevonden, dan gaat de LED uit en verschijnt er een plaatje. Tevens is er een triggerpuls beschikbaar (hoog/laag overgang), die bijv. een andere oscilloscoop in een meetopstelling kan triggeren: gemakkelijk bij repeterende cycli.

Als het triggerwoord niet voorkomt in de aangeboden ingangsinformatie, blijft de LED branden en blijft de triggeruitgang

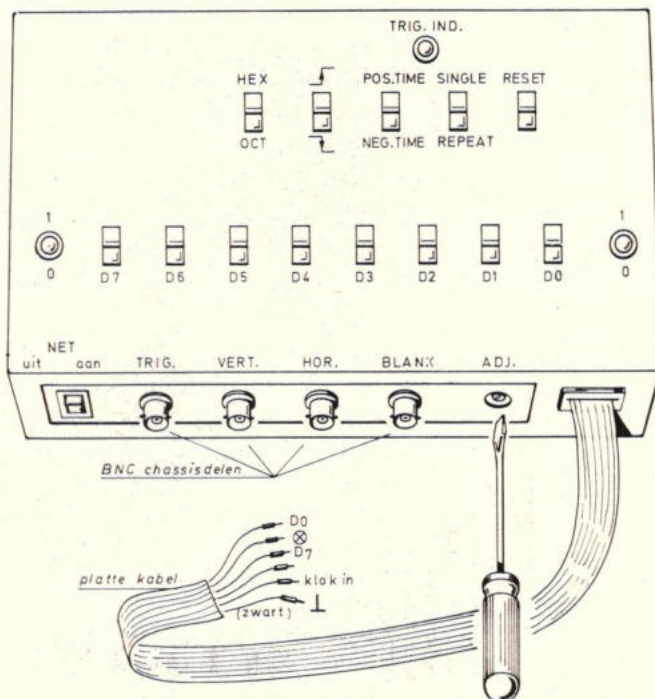


Fig. 1

Tabel 1.		Tabel 2.	
0010	0001	00	111 010
0010	0010	10	000 000
0010	0011	00	000 000
0010	0100	01	010 101
0010	0101	01	000 111
0010	0110	00	111 010
0010	0111	10	000 001
0010	1000	00	000 000
0010	1001	10	101 010
0011	0000	10	000 000
0011	0001	00	110 010
0011	0010	10	000 010
0011	0011	00	000 000
0011	0100	11	000 011
0011	0101	00	000 001
0011	0110		

Tab. 1. Hexa-decimale getalpresentatie in de vorm van een waarheidstabel. De rechter tienteller geeft een puls aan de volgende tienteller: zie data-woord 9 en 10. Het triggerwoord staat bovenaan (pos. time).

Tab. 2. Octale presentatie van de programma instructies „ddd“ en „store“ van een Intel 8080 microprocessor, die tot een „branch“ instructie leiden: het „branch“ advies is het triggerwoord, dat hier geheel beneden staat (neg. time).

Teneinde ITT Metrix meetinstrumenten in nieuwe marktsegmenten te introduceren, heeft naast de bestaande activiteiten van technisch handels- en adviesbureau Gerlach te Rijswijk met ingang van 1 augustus 1978

Techmation Electronics B.V.

gebouw 106
Postbus 7713
1117 ZJ Schiphol-Oost.
tel. 020-47 01 41
telex 18612

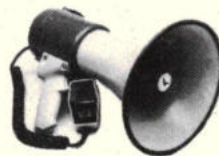
de verkoop van ITT Metrix meetapparatuur ter hand genomen.

Wij vertrouwen de Nederlandse afnemers hiermee van dienst te zijn.

ITT Standard Nederland

Postbus 118
2280 AC Rijswijk (ZH)

Public Address



Vraag onze nieuwe catalogus aan, dan kunt u onze hele keus zien.

Wij verkopen oproepinstallaties voor gebruik binnen en buitenshuis. Stationnair of mobiel. Ook megafoons voor sportterreinen, microfoons en mengeenheden, die met alles samengaan. Alle Eagle apparatuur is robuust, van lange levensduur en nauwkeurig getest, **heeft twee jaar garantie** en kost heel wat minder dan u zou denken.

Gelieve mij uw catalogus te zenden met details over al uw omroepsystemen.

NAAM

ADRES


Eagle International Electronics b.v., Ridderkerkstraat 15.
Rotterdam. Tel: 010-198661.




Eagle

DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN

WELWYN door de emaille laag een groter dissipatie vermogen. 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

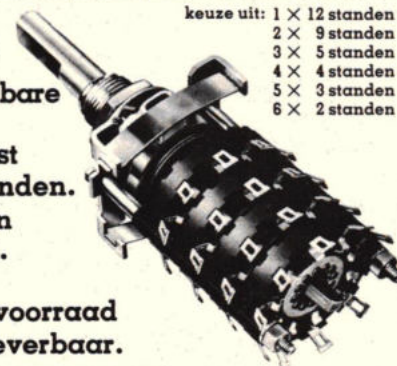
RADIKOR

Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

DRAAI- SCHAKELAARS N.S.F.

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

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



Uit voorraad leverbaar.

electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366

meettechniek

hoog. Nog een grapje: we hebben geen klokpuls voor het inlezen van de ingangsbuffers. Door de klokpuls-keuzeschakelaar van de stand neg-flank naar de stand pos-flank te brengen, wordt deze puls gesimuleerd: de geheugenklok bepaalt nu, wat u ziet.

Er is nog een schakelaartje, waarover niet is gesproken. Het is nl. mogelijk, om 15 stappen terug te kijken in de tijd. Men vindt bijv. ergens een fout data-woord en dan wil men kijken, hoe dit is ontstaan. Dit gaat gemakkelijk, door dit verkeerde woord als triggerwoord te nemen. Met de schakelaar pos time/neg time kan men het referentie-triggerwoord verplaatsen van

de bovenkant van het scherm (pos) naar de laatste plaats (neg), waarna de voorgaande 15 woorden er boven worden geschreven: ideaal voor microprocessorwerk om te kijken, of het programma goed wordt uitgevoerd.

Oscilloscoop

In principe kan elke oscilloscoop met AC of DC koppeling van het ingangssignaal en met X-Y mogelijkheid op deze analyzer worden aangesloten.

Ook kan het triggerwoord zowel boven als beneden helderder dan de rest op het scherm verschijnen mits de oscilloscoop is voorzien van een Z-ingang, waaraan (instelbaar met een schroevendraaier) een signaal van max 30 V kan worden aangeboden: een aardig idee, maar niet beslist noodzakelijk in het gebruik. Ook de terugslag is dermate snel, dat deze zonder

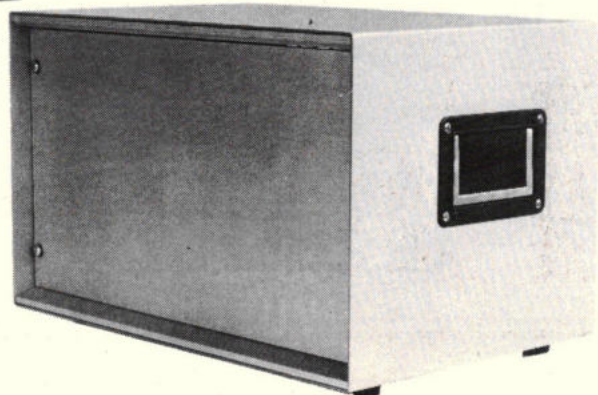
onderdrukking nauwelijks (in elk geval niet storend) is waar te nemen.

Wat wel praktisch is, is een continu-regeling van het oscilloscoop ingangssignaal naast de stappenverzwakker, zodat men de gegenereerde nulletjes exact rond kan maken.

Documentatie

Bij elke analyzer hoort een leerzaam boek met een verklaring van de meetmethode, volgorde van de platte (meet)kabel aansluitingen, knoppenexercitie, test/foutzoekprocedure voor dit instrument, schema's en wat voorbeelden hoe men met dit apparaat kan foutzoeken in logica en microprocessorsystemen.

Inl.: Koning & Hartman, postbus 43220, 2504 AE Den Haag (070) 210101.



imhof-bedco

SERIE 600 19" kasten

NIEUW!

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

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

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

„specialisten in elektronika onderdelen“

Ni.Cd. VARTA AKKUMULATOREN



knoopcellen -
cylindrische cellen
en vierkante cellen.
22 verschillende
modellen en capaciteiten van 10 mA tot 23 Ah.

Alleen de gesinterde cellen zijn geschikt voor continue lading.

Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

RADIKOR

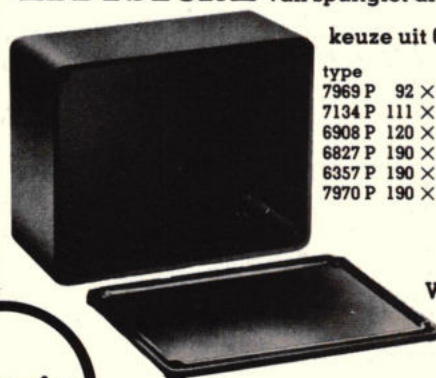
electronics

MONTAGEDOZEN EDDYSTONE

van spuitgiet aluminium.

keuze uit 6 modellen

type	92 × 38 × 27 mm
7969 P	92 × 38 × 27 mm
7134 P	111 × 60 × 27 mm
6908 P	120 × 95 × 52 mm
6827 P	190 × 120 × 52 mm
6357 P	190 × 120 × 78 mm
7970 P	190 × 190 × 65 mm



Waterdicht
af te
sluiten.

Telefoon 035-14677 Telex 43366

Bang & Olufsen staat voor perfectie, verfijning en betrouwbaarheid.

Dat geldt dus ook voor de B&O-meet- en regelapparatuur.

Zoals deze:

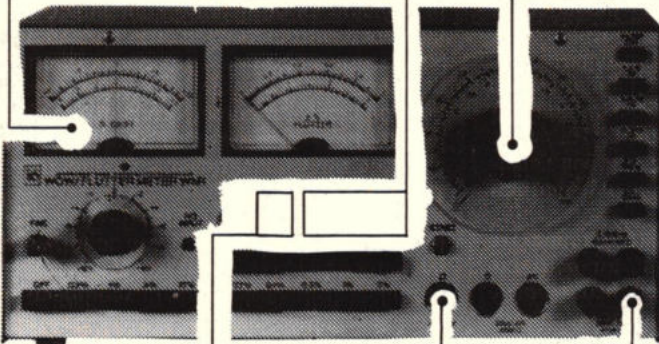
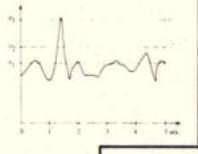
Gecombineerde Wow/Flutter meter met een analysator volgens DIN 45507 en IEC 409.

Driftbereik
± 20%. 0,01%
nauwkeurig af-
leesbaar.

Sigma.

Ook kunt u meten volgens een op praktijkervaring gebaseerd systeem (sigma). U meet dan gedurende 5 seconden (automatisch). De uitslag van de meter geeft na een automatische meetperiode van die 5 seconden de Wow- en Flutterwaarde aan waarbij pieken, die gedurende minder dan 32% (σ1) 5% (σ2) resp. 0,3% (σ3) van de meetperiode optreden, worden uitgesloten.

Analysator. Variabel bandpas filter, bandbreedte 10% ± 3 dB. U kunt hiermee **snel** en **feilloos** vaststellen welke roterende onderdelen in uw bandrecorder, cassette, of grammofoon de W + F veroorzaken. Bereik 1 Hz - 316 Hz in 5 stappen.



Behalve metingen met continu aflezing, kunnen ook DIN peak metingen volgens DIN 45507 worden gedaan. Nadat de toets "Start" is ingedrukt, wordt gedurende 30 seconden gemeten. Direct daarna geeft de meter de DIN piekwaarde aan. Naar wens gewogen of lineair. Het biedt u optimale zekerheid bij het controleren of het te meten object aan de gestelde DIN eisen voldoet. Gevoeligste bereik, 0,03% volle schaal. Metingen aan professionele apparatuur behoren dus ook tot de mogelijkheden.

Prijs f 2.750,-

Ook service cassettes verkrijgbaar

Oscillator.

Ingebouwde RC oscillator 3150 Hz stabiliteit 5×10^{-4} binnen 1 jaar. Opname-mogelijkheid direct van de DIN tape-ingang. Leverbaar met kristal-oscillator.

Verdere vermelding van het programma:

Universeel - Voltmeter Rv11
BVM Voltmeter Rv7
Ac-millivolt meter-HF Rv9a
Wattmeter AM1
Rc oscillator Tg7
Reg. Scheidings-
trafo RT10/ RT11
Voeding SN14 / SN15

Bon

Ik ben geïnteresseerd en vraag documentatie aan.

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

tel. 0 _____



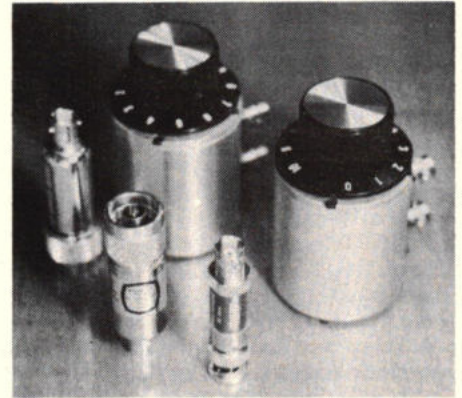
(in open envelop ongefrankeerd opsturen naar: B&O antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)

Bang & Olufsen

„Kleintje“

WAVETEK®

Met een generator alleen bent u er niet!



Wij leveren ook:

- verzakkers
 - detectors
 - matching pads
 - afstembare filters
 - beeldmonitors
- uitvoeringen:
50 ohm
75 ohm
OEM versies

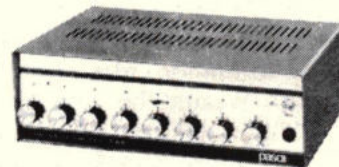
AIR-PARTS INT. BV

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

pasos

Perfekte geluidsapparatuur

v/h



Professionele krachtversterkers microfoons klankzuilen 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



Wiskunde in de strijd tegen het twinkelen van de sterren

De monstertelescopen, die door de astronomen worden gebruikt, vergroten in principe niet meer dan de kleine telescopen; de grote verzamelen meer licht, waardoor ook de zwakkere sterren zichtbaar worden. Deze constatering, die reeds 250 jaar geleden door Isaac Newton werd beschreven, is een gevolg van de onrust in de atmosfeer. De sterren schitteren schijnbaar, doordat het door de lucht vallend licht verschillende luchtlagen met ongelijke temperaturen moet doorlopen, voordat het in de telescoop terecht komt. De beïnvloeding ontstaat, doordat de brekingsindex voor het licht in de lucht afhankelijk is van de temperatuur.

Sedert enige tijd werken de astronomen aan een procédé, om de door deze „onrust” veroorzaakte storingen in de telescoop uit de ontstane beelden te berekenen en vervolgens weg te filteren. Uit een rapport van een groep Californische astronomen in het tijdschrift „Science” valt op te maken, dat dit werkelijk is gelukt. De behandelde beelden zijn aanzienlijk scherper dan tot nu toe het geval was. Langs deze weg is het mogelijk, dubbelsterren te scheiden, wat tot nu toe nauwelijks mogelijk was. Dank zij dit procédé zijn de mogelijkheden voor het opzoeken van andere sterrenstelsels aanzienlijk uitgebreid. Hierbij zij nog opgemerkt, dat deze methode niet algemeen kan worden toegepast; al naar gelang de gezochte details moeten andere rekenmethodieken worden toegepast.

Nieuwe onderzoeksmethode voor borstkanker

Onderzoekers aan de Universiteit van Oklahoma in de VS controleren zo'n 10 000 vrouwen met een Honeywell infrarood scanner. De gelden voor het twee jaar durende onderzoek zijn toegewezen door het Nationale Kanker Instituut. Het streven is, om een veilige en snelle methode te vinden voor het in een vroeg stadium opsporen van borstkanker. Alleen al in de VS overlijden hieraan jaarlijks meer dan 30 000

Een technicus van het Health Sciences Center van de Universiteit van Oklahoma prepareert de Honeywell Infrared Scanner voor een onderzoek. Het researchprogramma betreft het vinden van een procedure voor snelle, automatische controle van vrouwen, zonder gebruik van mogelijke gevaarlijke straling.



vrouwen. „Als dit onderzoek een succes wordt, kunnen jaarlijks miljoenen vrouwen worden onderzocht”, aldus groepsleidster dr. Joann D. Haberman. Zij vertelde, dat reeds 2156 vrouwen waren gecontroleerd en de gegevens geëvalueerd. Van de 206 gevallen, die een nader onderzoek vereisten, bleek uit de biopsies, dat in 55 gevallen een kankergezwell aanwezig was en dat het in 151 gevallen ongevaarlijke gezwellen betroffen.

Als kern van deze nieuwe techniek fungeert een Honeywell infrarood scanner. De scanner tast de warmteverdeling aan de borstoppervlakte af. Deze warmteverdeling is representatief voor condities in de borst. De opsporingstechniek geeft informatie over diep gelegen kankergezwellen, omdat de aders om deze gezwellen heen altijd dichter naar de oppervlakte komen en daar een temperatuurverhoging veroorzaken. De scanner produceert een magneetband, die een rij getallen geeft, die representatief is voor de exacte temperatuur van ieder oppervlak van 0,25 mm² groot.

Naar verwachting wordt het studieprogramma eind 1978 afgerond. Het succes ervan is afhankelijk van precieze vergelijking van de testresultaten in Oklahoma met die van andere opsporingstechnieken voor borstkanker.

1000 en meer dingen op afstand bediend

De afstandbediening, als manusje-van-alles en onzichtbaar verlengstuk van onze arm, is op komst. ITT heeft nl. een handapparaatje aangekondigd dat in staat is om het fabelachtige aantal van ruim 1000 commando's over te brengen.

ITT heeft, net als Motorola en Siemens, haar ontwikkelingswerk de laatste tijd gericht op infrarood-afstandbediening. Deze tweede generatie zal de eerdere ultrasone-bediensers in toenemende mate gaan vervangen op grond van zijn technische superioriteit. Diverse moderne KTV-toestellen zijn al uitgerust met infrarood-afstandbediening.

Maar ITT is een flinke stap verder gegaan. De zender in haar nieuwste product is opgebouwd rond een 4-bit CMOS-microprocessor (SAA 6000). Hij werkt op een gewoon 9 V-batterijtje, en trekt slechts 5 mA i.p.v. de 30 mA die de ultrasone versie verbruikte. Behalve de bekende bedieningsfuncties van een (kleuren)-TV, kan men er bijv. intelligente TV-spelen meedoen, waarbij vier objecten continu over het scherm zijn te bewegen. De verdere mogelijkheden strekken zich uit van het werken met tekst, de bediening van geluidsapparatuur en verlichting, tot het verstellen van de zonwering of noem maar op!

Er kunnen 64 verschillende commando's worden verzonden naar 16 bestemmingen – in totaal 1024 opdrachten dus. Het is mogelijk verscheidene apparaten tegelijk te bedienen. Dankzij de ingebouwde kwartsklok met geheugen kan men 20 programma's of andere bedieningsopdrachten een week van tevoren instellen.

Een kritische kanttekening tot besluit: het idee om allerlei zaken, zoals zonweringen en raampjes van autoportieren, te elektrificeren en van het meest waanzinnige bedieningsgemak te voorzien is typisch Amerikaans en gaat uit van

een absurde vooruitgangsfilosofie die onderhand toch wel is achterhaald door de energiecrisis. Blijft de interessante kwestie, of al die te bedienen apparaten met een afstandbedieningsontvanger moeten worden uitgerust, of dat de TV zich naast informatie- bovendien tot schakelcentrum in huis zal ontwikkelen. Voor in- en uitschakelen zou er in het laatste geval niets aan de apparaten zelf hoeven te worden veranderd; het bijtrekken van wat schakeldraden in de elektrische installatie zou voldoende zijn.

Laser-radar onderscheidt kleinste hindernissen

Voor laag vliegende helicopters vormen bovengrondse leidingen, in het bijzonder hoogspanningsleidingen, gevaarlijke hindernissen, omdat de piloot deze maar moeilijk kan waarnemen, terwijl ook radarapparatuur deze niet kunnen onderscheiden. Eerst met een door het United Technology Research Center (USA) ontwikkelde laser-radar is het gelukt, dergelijke objecten met een hoge graad van nauwkeurigheid waar te nemen. Dit apparaat werkt met een CO₂-laser, waarbij het licht een vermgogen heeft van 2,5 W en een golflengte van 10,6 μm bezit. De uitgezonden straal wordt circulair gepolariseerd, daar het uitsluitend met deze modulatiemethode mogelijk is, voldoende gereflecteerd vermogen van langwerpige reflectoren met een kleine diameter te verkrijgen, waarbij het tevens mogelijk is om een indruk over de afmetingen te krijgen. Teneinde de gebruikelijke middenfrequentie te verkrijgen, wordt een tweede CO₂-laser als mengoscillator toegepast. De hierna volgende detector bezit een bandbreedte van 100 MHz. Met behulp van meting van de doppler-frequentie tussen het uitgezonden en weer ontvangen signaal van het apparaat is het mogelijk de eigen snelheid van de helicopter tot meermalen honderd km/uur te compenseren.

Bij de ontwikkeling van deze laser-radar was het probleem, de opgewekte lichtfrequentie constant te houden ondanks de hevige trillingen van de helicopter. Dit was des te moeilijker, omdat het apparaat zonder veren of schokbrekers vast op de romp van de helicopter moet worden gemonteerd.

De spiegel aan het einde van de resonantieruimte is derhalve op piezo-elektrische elementen gemonteerd, die de resonator verkorten of verlengen, gestuurd door een elektronisch servosysteem, waarmee de frequentievariaties, afkomstig van de trillingen, worden opgeheven. Bij de laser-radar behoort een elektronisch geprogrammeerde scanner (aftaster, antenne) die met behulp van motorisch aangedreven prisma's óf het terrein lineair aftasten – om daar hindernissen te kunnen waarnemen – óf de vliegroute aftasten met behulp van een straal, die een logaritmische spiraal beschrijft en waarmee hindernissen van een bijzondere gedaante, zoals bovengrondse leidingen, kunnen worden waargenomen.

Als resultaat van veel beproevingen is het mogelijk gebleken dunne draden met een diameter van 3,2 mm op een afstand van 500 m waar te nemen. Met behulp van een ingebouwde digitale processor, waarvan de programmering bij de volgende stappen steeds meer en meer wordt verrijnd, kunnen echo's, afkomstig van hindernissen, worden onderscheiden van achtergrondecho's (clutter). Zelfs als deze even sterk zijn, is de processor in staat deze te scheiden.

Geheugenchip voor magneetbellen

In het IBM researchlaboratorium te San Jose in Californië is het gelukt een geheugenchip met een capaciteit van 1024 bits te vervaardigen, waarin informatie kan worden geschreven, bewaard en uitgelezen in de vorm van magneetbellen. De magneetbellen hebben een diameter van $5 \mu\text{m}$ en kunnen op onderlinge afstanden van ongeveer $10 \mu\text{m}$ worden samengepakt. Dit biedt uitzicht op de ontwikkeling van een nieuw soort computergeheugen met een opslagvermogen van meer dan vijf miljoen bits per vierkante inch, overeenkomend met ongeveer 350 pagina's getypte tekst.

Magneetbellen zijn zeer kleine gemagnetiseerde plekjes in een dunne laag magnetisch materiaal. De bellen onderscheiden zich van het magnetisme in de laag door een tegengestelde magnetische richting van de magneetbelwanden.

Onder invloed van een extern magnetisch of elektrisch veld kunnen deze domeintjes van tegengesteld magnetisme door de dunne laag heen worden bewogen. Doordat de magneetbellen aanvankelijk uniform waren, was het bij de eerste experimenten

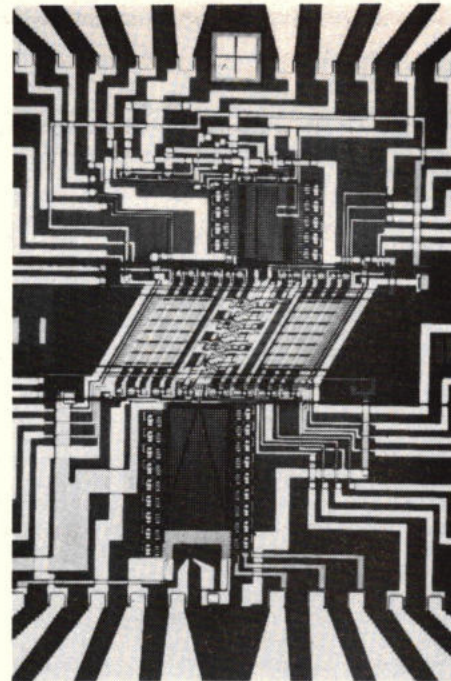
Dr. Hung Liang Hu, ontwierp de eerste magneetbellen-chip, geschikt voor toekomstige computers. De opslagdichtheid van het nieuwe geheugenmedium bedraagt voorlopig vijf miljoen bits per vierkante inch. (foto's IBM)



met magneetbellengeheugens moeilijk op binaire informatie in deze domeintjes op te slaan. Een voorlopige oplossing werd gevonden door een „1” voor te stellen door de aanwezigheid en een „0” door de afwezigheid van een magneetbel in de geminiaturiseerde Y- en T-vormige geleiders, waarlangs de bellen worden voortbewogen. Bij de ontwikkeling van een operationeel magneetbellengeheugen deed de moeilijkheid zich voor dat elke plaats in de traliestructuur van de chip een magneetbel moet bevatten, zodat het concept van de aan- en afwezigheid van een magneetbel onbruikbaar werd om er bits en no bits mee voor te stellen.

Bij het fundamenteel onderzoek naar de aard van magneetbellen werd echter ontdekt, dat het mogelijk was subtiele verschillen aan te brengen in de magnetische structuur van de domeinwanden tijdens het genereren van de bellen in de traliestructuren. Deze magnetische verschillen stellen nu de bits (= „1”) en de no bits (= „0”) voor, terwijl bovendien aanzienlijk aan ruimte werd gewonnen doordat elke beschikbare positie in de traliestructuren wordt benut.

De nieuwe, 1024 bits magneetbellenchip, die het resultaat van deze research is, is ontwikkeld door de natuurkundige dr. Hung Liang Hu en zijn medewerkers. In de chip worden de magneetbellen als cilindertjes in de cellen van een honingraat ondergebracht in een zeszijdige opstelling, bestaande uit 32 rijen en 32 kolommen. Om de informatie uit deze traliestructuur te lezen, wordt de gehele hexagonale opstelling naar links of naar rechts bewogen tot de kolom, waar de gezochte informatie zich bevindt, in het verlengde



Het eerste operationele magneetbellengeheugen van IBM. De gegevensopslag geschiedt in de parallelogramstructuur, waar 1024 bellen met een diameter van $5 \mu\text{m}$ 1024 bits bevatten in 32 rijen en 32 kolommen.

komt te liggen van een toegangskanaal, bestaande uit een tweetal smalle geleidingspaden op het oppervlak van de chip. Vervolgens worden de magneetbellen in die kolom een voor een uit de tralie gedwongen, totdat de gezochte bits worden bereikt. Tegelijkertijd worden de bits, die de kolom aan de onderkant verlaten, aan de bovenkant van de kolom opnieuw gegenereerd en ingevoerd om te voorkomen dat de uitlezing destructief wordt en de tralie bij afwezigheid van magneetbellen ophoudt te bestaan.

Het lezen van bits en no bits bij de uitgang van de kolom geschiedt door het vaststellen van de verschillen in magnetische eigenschappen van de domeinwanden. Afhankelijk van deze eigenschappen gaat een uit de kolom tredende magneetbel recht door (een no bit) of wordt hij onder een hoek van ongeveer dertig graden magnetisch afgeboden ten opzichte van de lijn van uittrading (een bit). De magneetbellenchip is aangebracht in een laag van zuiver kristallijn yttrium van $3,6 \mu\text{m}$ dik. Dit materiaal heeft de juiste magnetische eigenschappen, maar is isolerend. Daarom zijn de sterk geminiaturiseerde paden in het chippatroon aangebracht in goud. De elektriciteit in deze geleidingspaden genereert magneetvelden, waarmee de beweging van de bellen wordt gestuurd. Door deze voortbewegingsmethode is het ook niet langer nodig de magneetbellen door middel van een extern roterend magneetveld in beweging te zetten

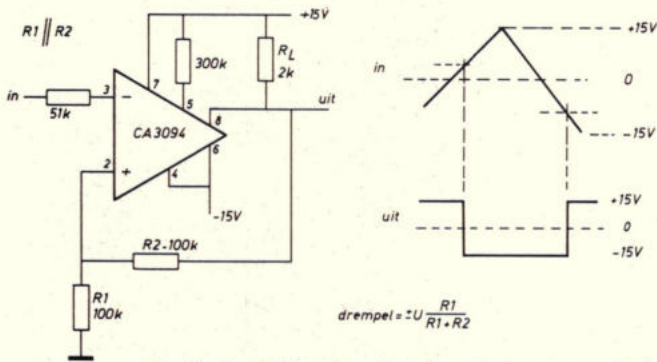


Fig. 9. Eenzelfde soort schakeling als de voorgaande (\pm detector).

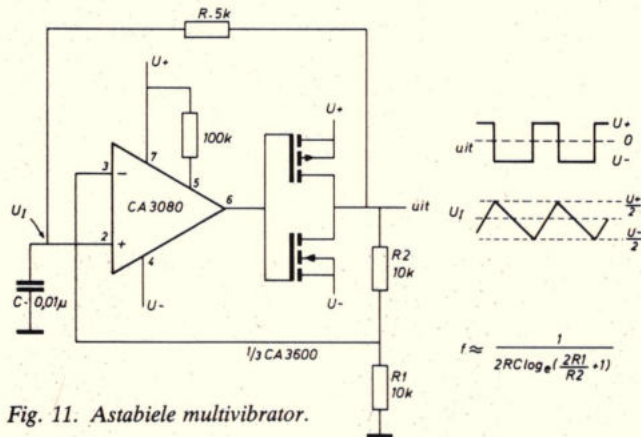


Fig. 11. Astabiele multivibrator.

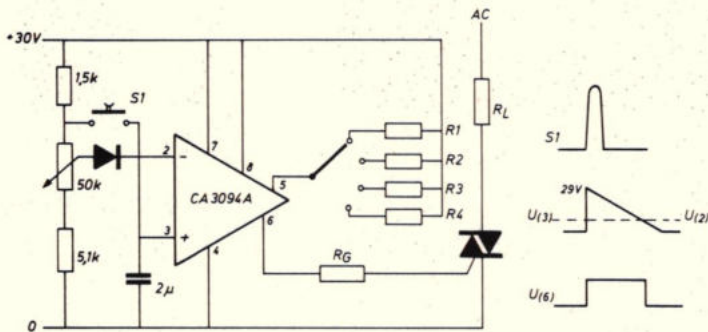


Fig. 13. Analoge timer met voorinstelling. $R1 = 0,5 \text{ m}\Omega$ voor 3 minuten, $R2 = 5 \text{ M}\Omega$ voor 30 minuten, $R3 = 22 \text{ M}\Omega$ voor 2 uur, $R4 = 44 \text{ M}\Omega$ voor 4 uur.

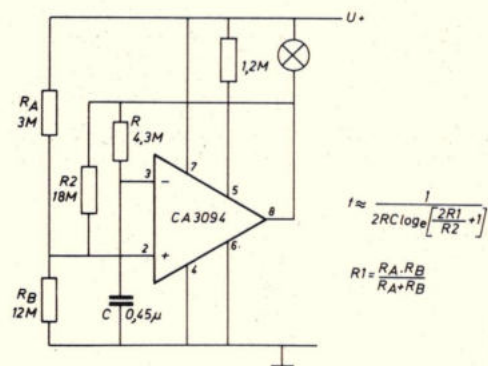


Fig. 15. Astabiele multivibrator met enkelvoudige voedingspanning. Deze schakeling geeft een flits per seconde, duty cycle 25%, bij de aangegeven componentwaarden. De frequentie-afwijking blijft binnen $\pm 2\%$ voor voedingspanningen van 6...15 V (bij 0...70 °C).

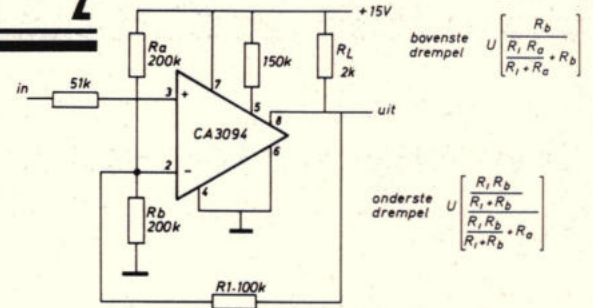


Fig. 10. Drempelspanningdetector met enkelvoudige voedingspanning.

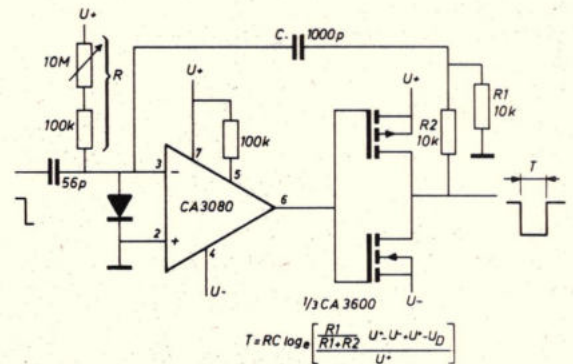


Fig. 12. Monostabiele multivibrator.

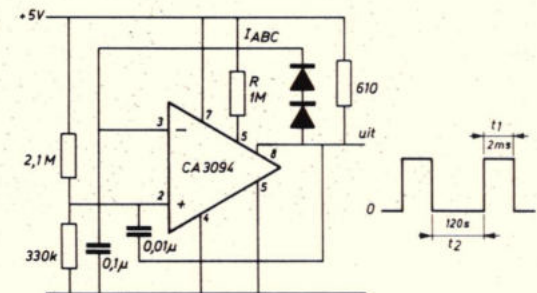


Fig. 14. Vrijlopende pulsgenerator. De tijd $t2$ is afhankelijk van de instelstroom I_{ABC} , zodat de frequentie (of de spanning over R) regelbaar is.

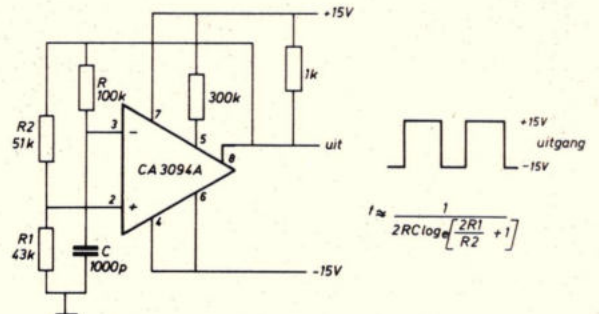


Fig. 16. Astabiele multivibrator met dubbele voedingspanning.

spitsvondige schakelingen

M. Gerrits v. d. Enden

Analoge voltmeter

De opmars van de digitale voltmeter is nog in volle gang. De prijs is zodanig, dat voor eenzelfde kwaliteit geen draaispoelmeter kan worden aangeschaft.

De meeste dvm's zijn uitgerust, zoals het woord al zegt, met een digitale teller en een of andere vorm van spanning naar frequentie-omzetter. Er zijn ook enige pogingen gedaan om een analoge voltmeter met digitale uitlezing te construeren. De lineariteit, stabiliteit e.d. waren niet zo best. Al enige jaren geleden heb ik (om een vriend een plezier te doen) gezocht naar een goedkope en redelijk stabiele AVM, die ik meende te hebben gevonden in het hieronder beschreven principe. Als basisschakeling gebruik ik een spanningvolger met „een gedrempelde aftrekspanning” volgens fig. 1.

Voor ingangspanningen kleiner dan U_{ref} geldt: $U_{uit} = U_{in}$. Voor ingangspanningen gelijk aan of groter dan U_{ref} geldt: $U_{uit} = U_{in} - I_1 \times R_1$. Wanneer nu $I_1 \times R_1$ gelijk is aan U_{ref} , dan krijgen we de volgende situatie:

$U_{uit} = U_{in} - U_{ref}$, zie ook fig. 2.

Door nu vier of meer van deze circuits achter elkaar te zetten, krijgen we een analoge voltmeter, zie fig. 3 met een digitale uitlezing volgens de BCD code, indien we de ref. spanningen kiezen volgens deze code, bijv. 800, 400, 200 en 100 mV. Een praktisch bruikbare oplossing krijgen we dan volgens de deelschakeling van fig. 4, die in fig. 5 geheel is uitgewerkt. Door hier een LED te gebruiken voor de ref. spanning van de diverse stroombronnen, kunnen deze LED's tevens voor de uitlezing dienst doen. Het is echter ook mogelijk om een 7-segment uitlezing toe te passen, daar de waarde ons in een BCD-code wordt aangeboden.

Afregelen

Stel P9 zodanig in, dat op TP1 (testpunt 1) een spanning van 800 mV staat. Sluit op de ingang 10 mV aan en regel met P1 de uit-

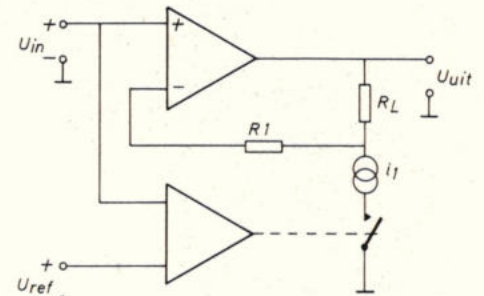


Fig. 1.

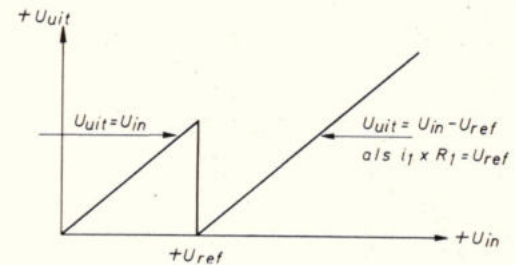


Fig. 2.

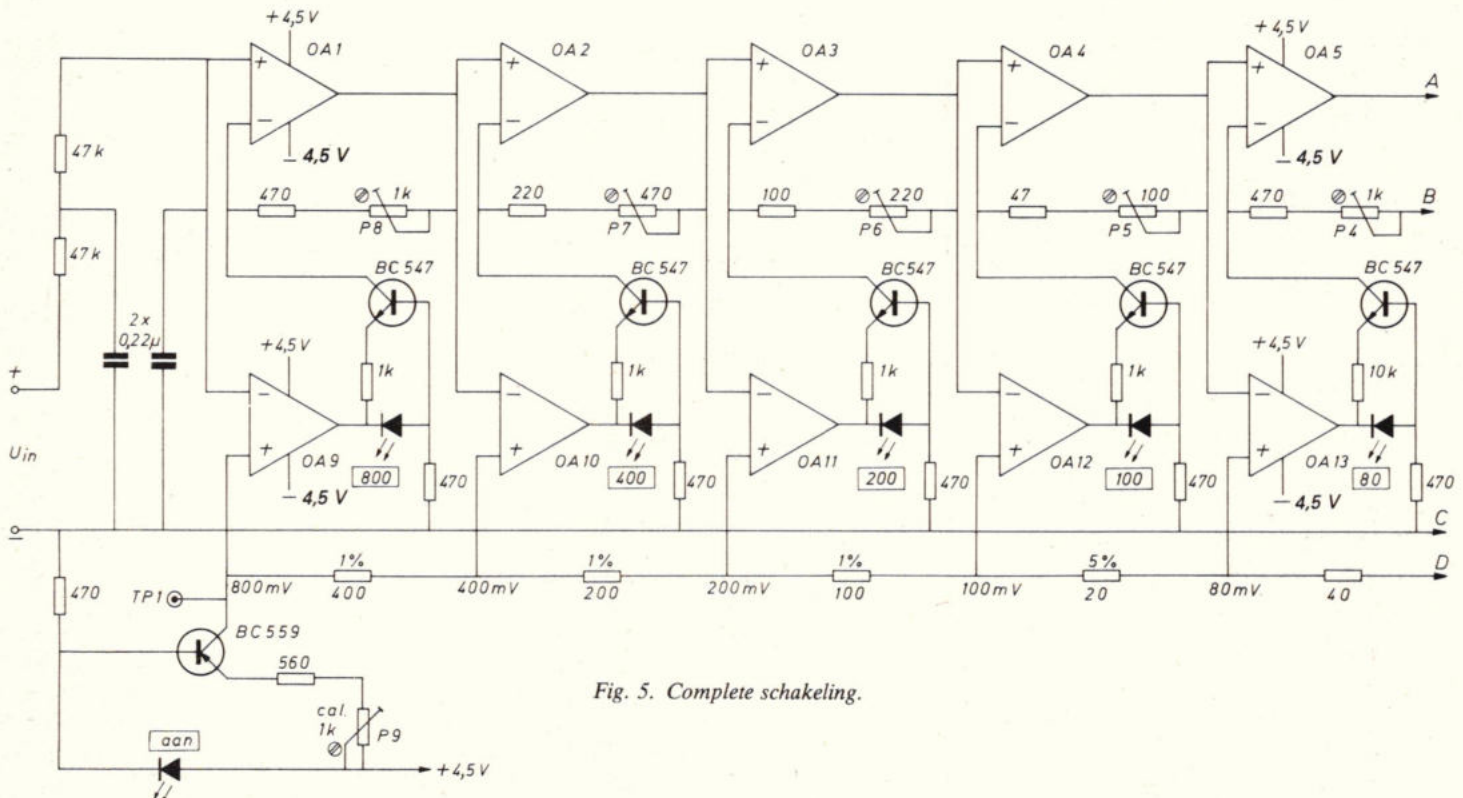
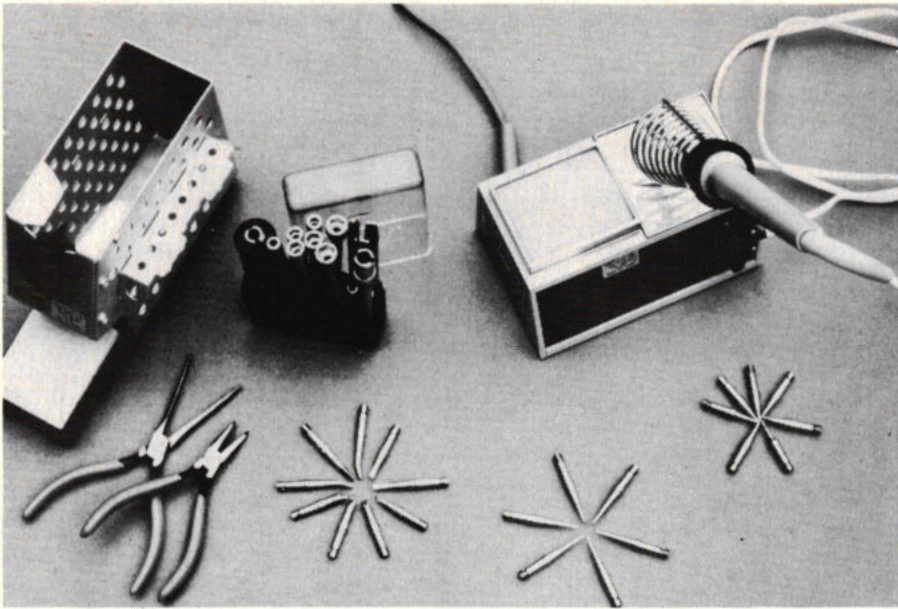


Fig. 5. Complete schakeling.



Prijs voor de beste spitsvondige schakeling van 1978

Van alle gepubliceerde inzendingen wordt elk jaar door de RE-lezers de beste gekozen. Stuur zelf eens een leuke schakeling in en ding mee naar een **sublieme gereedschaps-set** (Weller temperatuur geregeld soldeerstation, losse soldeerbouthouder, assortiment „long-life” soldeerstiften (22 stuks), dé-soldeerhulpstuk, Crescent tangetjes en Xcelite schroevendraaiers en een dopsleutelset) ter waarde van ca. f 500,-, beschikbaar gesteld door **The Cooper Group**, s-Hertogenbosch.

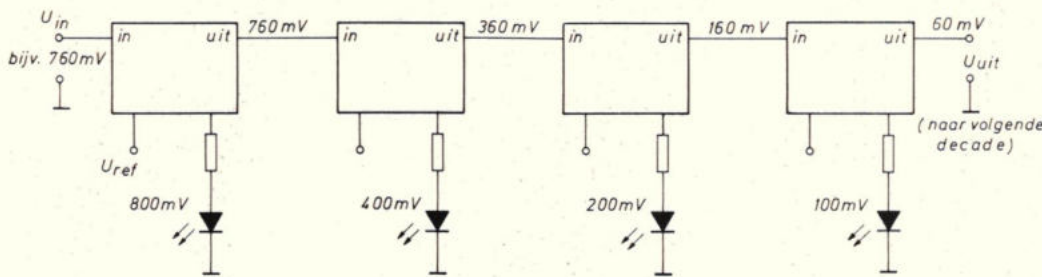


Fig. 3.

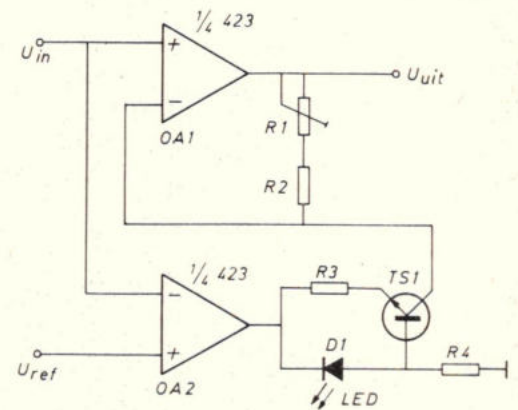
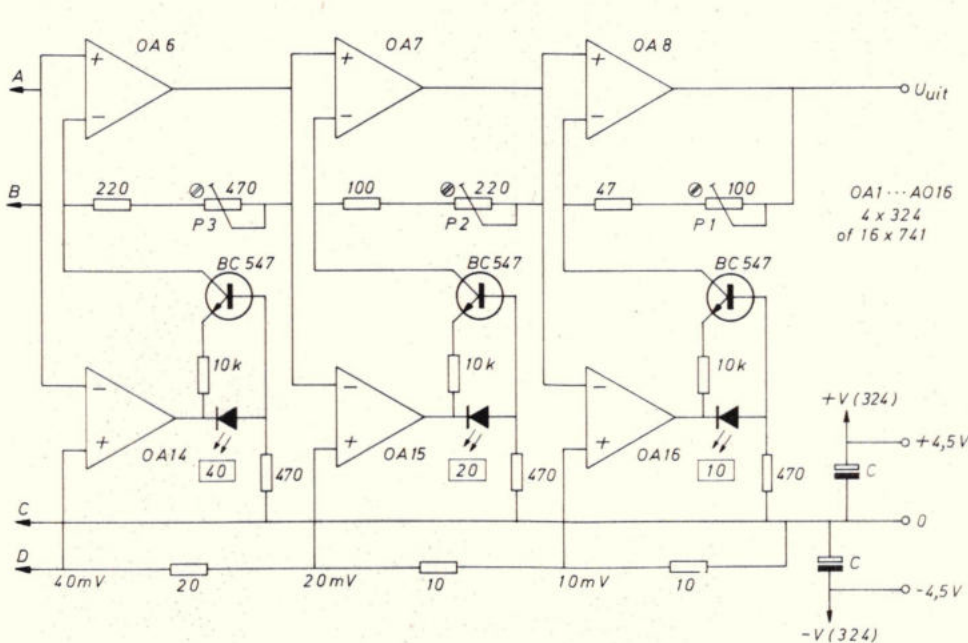
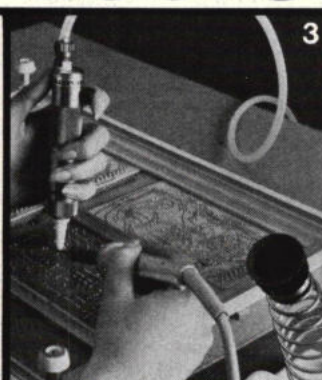


Fig. 4. Praktische schakeling. LED D1 = referentiespanning voor stroombron (TS1, R3, D1) én tevens uitlezing. Opm.: Door de off-set spanning van de OpAmps krijgen we wel een ongewenste „sprong karakteristiek”, die vooral merkbaar is bij lagere spanningen. Voor de perfectionist is het mogelijk deze „off-set” te compenseren.

PERFEKTIE VOOR PROFESSIONALS



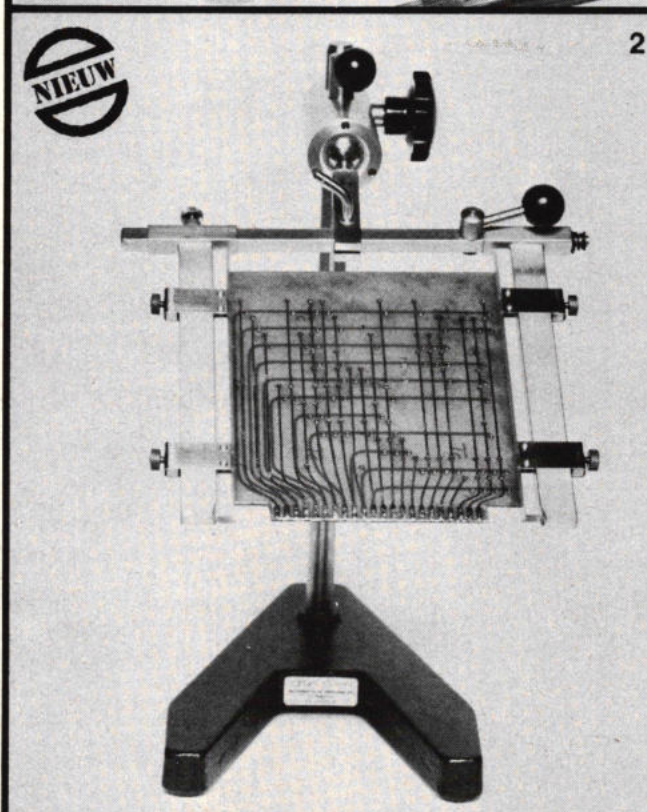
1



3



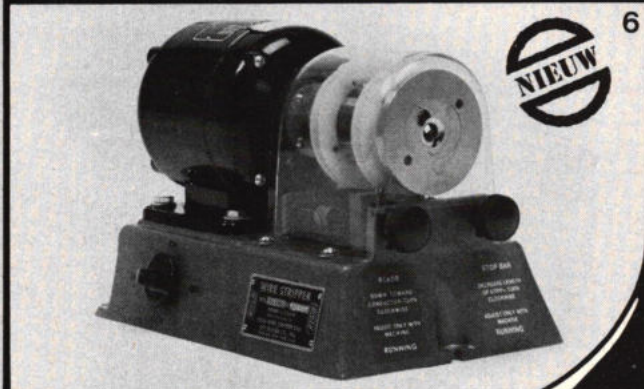
4



2



5



6

1. **MULTICORE**'n wereldfaam in 5-kernig-tinsoldeer.
 2. **ARNE STEEN** en **LLORACH** printplathouders.
 3. **KOMAX** tinafzuigapparatuur. 4. **SPIRIG** tinzuigband.
 5. **KOMAX** soldeerdampafzuiger. 6. **RUSH-ERASER** fibreglass
 borstels en apparatuur voor draadsnijden, strippen en twisten.

NIERSTRASZ NV

Nierstrasz N.V., Wenckebachweg 153-155
 Postbus 4141, Amsterdam. Tel. 020 - 93 68 78



J. Bron

HP-430C microgolf vermogensmeter

De 430C Microwave Power Meter werd door Hewlett-Packard vervaardigd van 1955 af tot medio 1972 en is inmiddels door modernere typen als de 432, 435 en 436 vervangen. Langzamerhand begint deze meter door te dringen tot de surplusmarkt waar hij nu en dan tweedehands of zelfs nieuw voor een fractie van de oorspronkelijke prijs wordt aangeboden.

Algemene gegevens

Het woord „microwave” in de naam van de meter geeft aanleiding tot misverstanden hoewel bij frequenties tot zo'n 40 GHz kan worden gemeten. Afhankelijk van de gebruikte bolometer kan het instrument namelijk in het gehele frequentiegebied tussen 10 MHz en 40 GHz voor vermogensmetingen dienst doen.

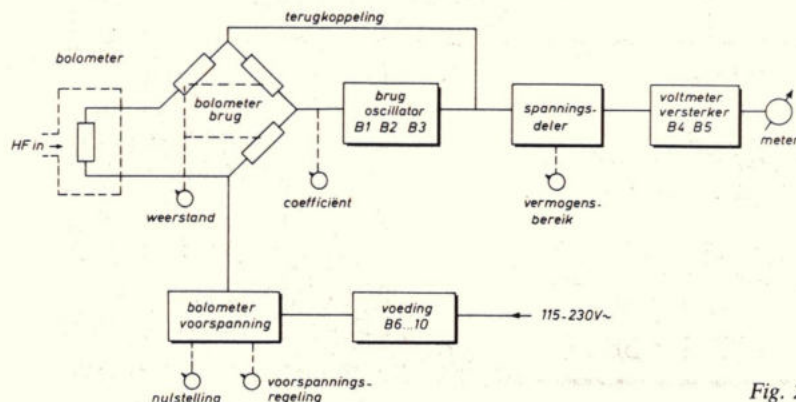
De schaal is direct in milliwatt en decibel af te lezen, waarbij 1 mW overeenkomt met 0 dBm. Er zijn vijf bereiken, van 100 μ W tot 10 mW volle schaal, of -20 tot +10 dBm. Vermogens boven 10 mW worden gemeten via verzwakkers, hierop wordt nog nader ingegaan.

Het meten geschiedt met een bolometer, opgenomen in een brugschakeling. Er zijn twee soorten bolometers, de barretter en de thermistor. De eerste is een „normale” weerstand met een positieve temperatuurcoëfficiënt en de tweede wordt van bepaalde metaaloxiden vervaardigd die een negatieve temperatuurcoëfficiënt hebben. Beide soorten kunnen in combinatie met de 430C worden gebruikt.

Beschrijving

Zoals uit fig. 1 blijkt, bestaat de 430C uit een brugschakeling, een elektronische voltmeter en een voeding. Het bolometer-element vormt één zijde van de brug, welke kan worden omgeschakeld voor 100 Ω of 200 Ω elementen. De brugoscillator werkt op een frequentie van 10,8 kHz en gelijktijdig wordt ook gelijkstroom aan de brug toegevoerd. De combinatie van laagfrequent- (10,8 kHz) en gelijkstroomvermogen veroorzaakt een weerstandwaarde die de brug in evenwicht brengt. Dit wordt verwezenlijkt door de gelijkstroom zo in te stellen dat de meter op nul staat als geen extern HF-signaal op de bolometer aanwezig is. Wordt een HF-bron aangesloten dan wordt het bolometer-element verwarmd en dus verandert de weerstand, zodat de brug uit evenwicht raakt. Omdat de schakeling zelfherstellend is en de gelijkstroom bij de nulstelling van de meter is vastgelegd, komt de brug weer in evenwicht doordat het LF-vermogen van de brugoscillator afneemt met een waarde gelijk aan het toegevoerde HF-vermogen. Deze afname van het LF-vermogen wordt door de elektronische voltmeter gemeten, die een gelijke toename aangeeft; het toegevoerde HF-vermogen aan de bolometer.

Fig. 1. Blokschema van de 430C.



Afb. 1. HP-430C vermogensmeter.

Bolometers

De 430C en andere soortgelijke vermogensmeters zijn ontworpen voor zowel barretter- als thermistorbolometers met nominale weerstanden van 100 of 200 Ω . Eenvoudige en speciaal thermistorbolometers zijn zeer gevoelig voor temperatuurvariaties, daarom zijn verbeterde uitvoeringen met extra thermistor voor temperatuurcompensatie ontwikkeld. Omdat deze gecompenseerde typen meer gecompliceerde meetinstrumenten dan de 430C behoeven, worden ze hier verder buiten beschouwing gelaten. Meer informatie kan worden geput uit nr. 2 van de literatuurlijst, aan het eind van dit artikel.

De bij de 430C meest toegepaste bolometer is de zeer universele 477B (afb. 2) met een schakeling volgens fig. 2. Deze heeft een impedantie van 50 Ω en een frequentiebereik van 10 MHz tot 10 GHz bij een staande-golf-verhouding van maximaal 1:1,5. Het maximale gemiddelde HF-vermogen mag 10 mW bedragen terwijl incidenteel pieken tot 1 W zijn toegestaan, de vereiste gelijkstroom is 12 tot 14 mA en de HF-ingang is van het N-type.

Zoals in het schema tot uiting komt worden

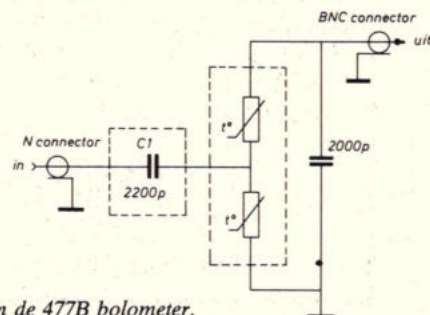


Fig. 2. Principeschema van de 477B bolometer.



Afb. 2. Bolometer type HP-477B voor metingen van 10 MHz tot 10 GHz.

twee thermistoren gebruikt die zo zijn geschakeld dat ze voor toegevoerde HF-vermogens parallel staan (50Ω) en voor de meter in serie (200Ω).

Andere bruikbare bolometers zijn b.v. HP-486A (golfpip, diverse typen van 2,6 tot 40 GHz), HP-X487B (golfpip, 8,2 – 12,4 GHz) en HP-P487B (golfpip, 12,4 – 18 GHz); allemaal van het thermistor-type.

Vergelijkt men thermistor- en barretterbolometers, dan zijn die met thermistoren gevoeliger, hebben een groter vermogensbereik en zijn ongevoeliger voor overbelasting. Anderzijds reageren barretters sneller, zodat ze zelfs bepaalde modulatievormen volgen. De moderne vermogensmeters zijn alle uitgerust met temperatuurcompenseerde thermistorbolometers. Omdat barretterbolometers gemakkelijk defect raken door overbelasting dient de nulstellersregelaar (Coarse Zero Set) van het meetinstrument altijd op minimum te worden gedraaid voordat de gelijkstroomschakelaar (Bolo Bias Current) aan- of uitgeschakeld wordt.

Metten met de HP-430C

Het complete prinseschema van de 430C is afgebeeld in fig. 3; de bolometer wordt via BNC-connector J1 met de brugschakeling verbonden. De schakelaars voor temperatuurcoëfficiënt en weerstand worden in de juiste stand geplaatst, afhankelijk van de gebruikte bolometer. Schakel het instrument in en de stroomschakelaar (Bolo Bias Current) in de stand die nulstelling mogelijk maakt (resp. met „Zero Set” regelaars „Coarse” en „Fine”). Bij gebruik van een barretterbolometer zeer voorzichtig te werk gaan en nooit de maximaal toegestane stroomsterkte overschrijden.

Voor een nauwkeurige meting is het bij oudere en niet gecompenseerde typen als de 430C raadzaam het instrument ongeveer een uur voor de meting in te schakelen, vooral als de laagste bereiken (100 en 300 μW) zullen worden gebruikt. Zelfs na de opwarmtijd kunnen temperatuurwijzigingen (tocht e.d.) ernstige afwijkingen in de meting veroorzaken, vooral op de la-

ge bereiken. Het verpakken van de bolometer in isolerend materiaal (b.v. „piepschuim”) kan reeds zeer grote verbetering geven. Ook dienen bolometer en meetobject zoveel mogelijk dezelfde temperatuur te hebben. Na de „opwarmtijd” wordt de meter opnieuw op nul geregeld, de HF-bron ingeschakeld en het vermogen rechtstreeks afgelezen op de meterschaal. Wel dient rekening te worden gehouden met een tijdconstante tot zo'n 2 seconden, afhankelijk van de gebruikte bolometer. Het meten van HF-vermogens boven 10 mW geschiedt via een verzwakker (fig. 4) of richtingskoppelaar (fig. 5). Is de verzwakker in fig. 4 20 dB, dan kunnen b.v. vermogens tot 1 W op het hoogste bereik van de 430C worden gemeten en elk bereik wordt dus met een factor 100 vergroot. Evenzeer geldt bij 10 dB 100 mW ofwel een factor 10, bij 30 dB 10 W ofwel een factor 1000, enz. Bij vermogens boven 1 W is meestal een schakeling volgens fig. 5 gemakkelijker. Hierbij wordt een 50Ω kunstbelasting, die in staat moet zijn het gehele HF-vermogen te dissiperen, aangesloten op de hoofduitgang van de koppelaar. De

koppelaar zelf dient uiteraard ook voor dit vermogen geschikt te zijn. De bolometer wordt op de andere uitgang van de koppelaar aangesloten, eventueel via een verzwakker. Het werkelijke vermogen is dan: de meteruitslag, vermenigvuldigd met de koppelfactor van de koppelaar en eventueel met de verzwakking van de tussengeschakelde verzwakker.

Als richtingskoppelaar komen b.v. in aanmerking de HP-752A, -C en -D die in verschillende uitvoeringen tussen 5,85 en 40 GHz bruikbaar is. Indien coaxiale uitvoeringen gewenst zijn dan kunnen b.v. de HP-779, de 786 tot 789 en de 796 tot 798 worden gekozen met naar keuze N- of APC-7 connectoren. Voor coaxiale systemen kan de HP-477B bolometer worden gebruikt en voor golfpip b.v. de 485 of 487B. De keuze in verzwakkers is groot, zowel vast als variabel, coaxiaal of golfpip.

Nauwkeurigheid

De nauwkeurigheid van een meting hangt van diverse factoren af, waaronder afwijkingen aan het instrument, HF-verliezen, thermo-elektrische verliezen en voor-

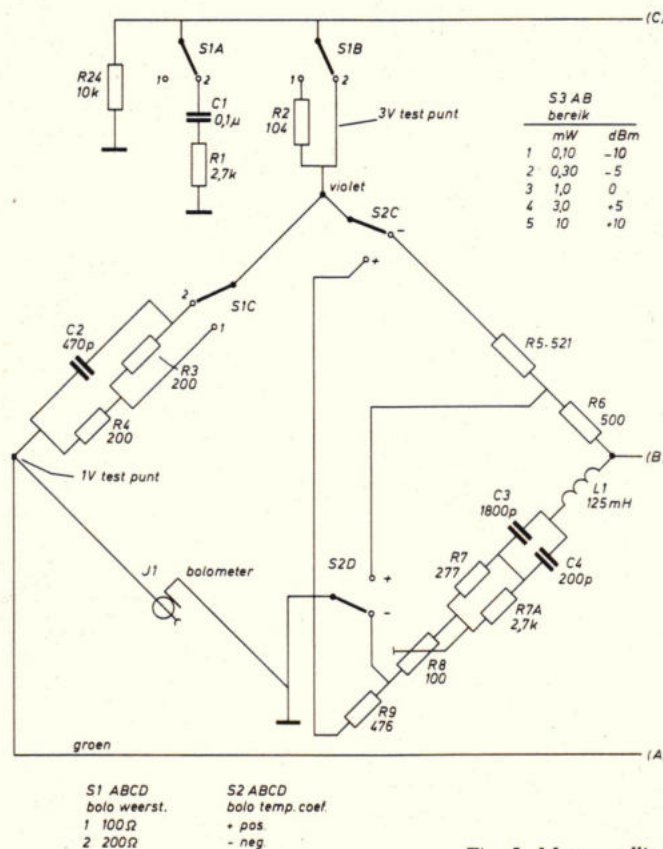


Fig. 5. Meetopstelling boven 1 watt.

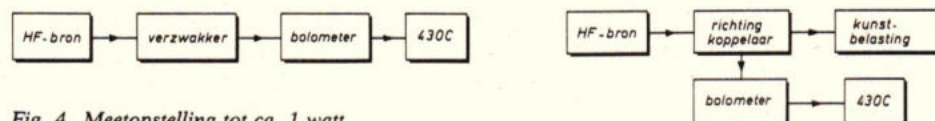


Fig. 4. Meetopstelling tot ca. 1 watt.

bouwontwerpen

al misaanpassing. Voor de meeste toepassingen echter is de absolute meetwaarde niet zo belangrijk dat alle mogelijke afwijkingen dienen te worden ingecaluleerd. Het zou ook te ver voeren er hier

verder op in te gaan; verwezen wordt daarom naar nr. 2 van de literatuurlijst.

Verantwoording

Graag wil ik Hewlett-Packard Benelux dankzeggen voor het beschikbaar stellen van documentatie en voor de toestemming tot overname van schema's, gegevens, enz.

Literatuur

1. 430C Microwave Power Meter, Operating and Service Manual, Hewlett-Packard Company, Palo Alto, USA.

- Application Note 64-1, Fundamentals of RF and Microwave Power Measurements, Hewlett-Packard Company, Palo Alto, USA.
- Operating Note, Coaxial Thermistor Mount Model 477B, Hewlett-Packard Company, Palo Alto, USA.
- 1972...1978 Catalogues Electronic Instruments and Systems, Hewlett-Packard Company, Palo Alto, USA.
- Accurate low power RF-wattmeter for high frequency and VHF measurements, J. H. Bowen, Ham Radio december 1977 (deze publicatie beschrijft zelfbouw van een aantrekkelijke wattmeter voor vermogens van $200 \mu\text{W}$ tot 10 mW van het „barretter” type).

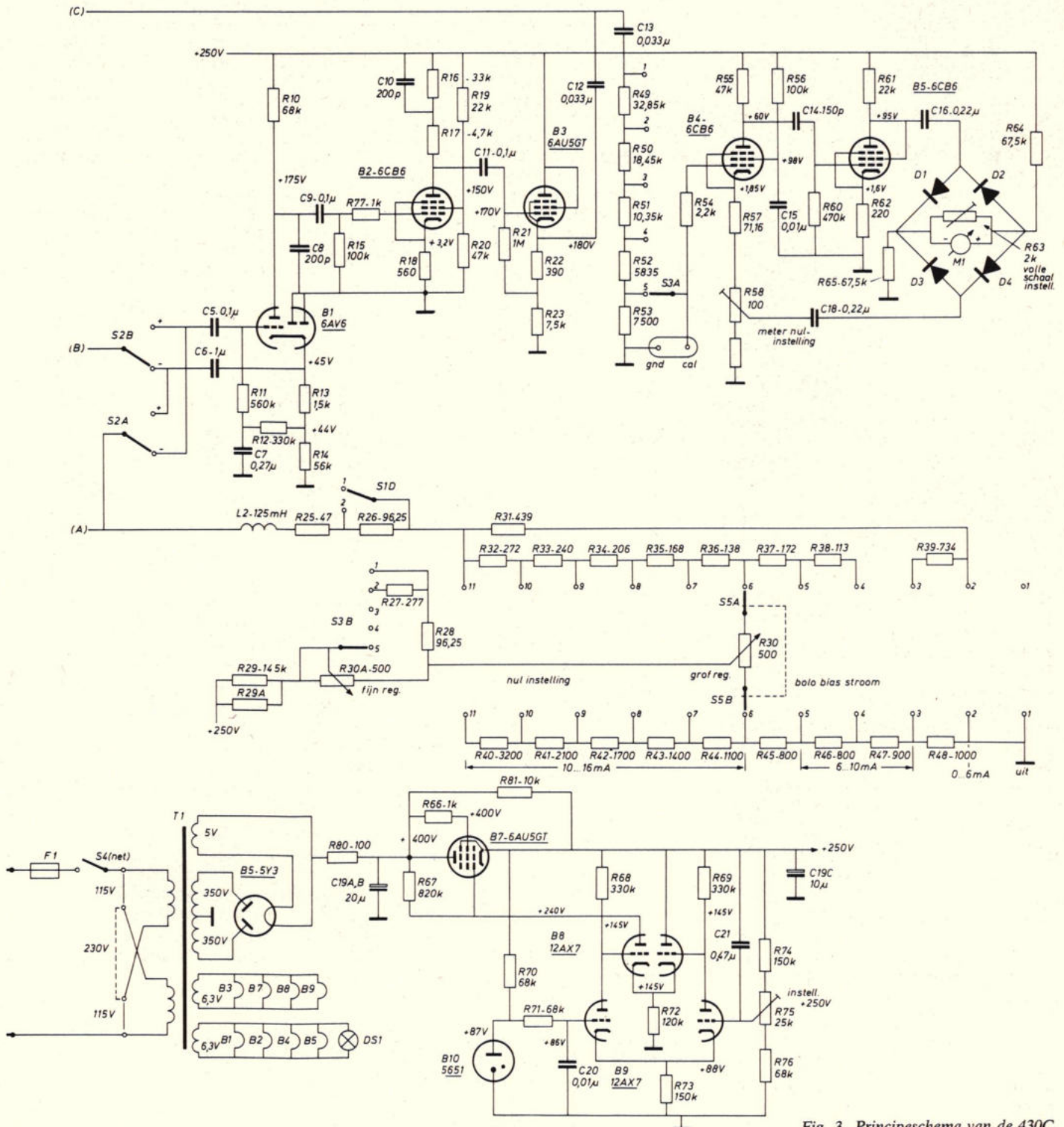
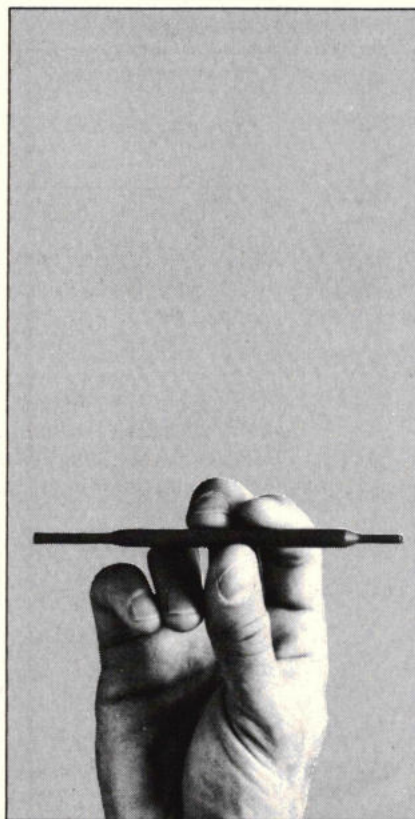
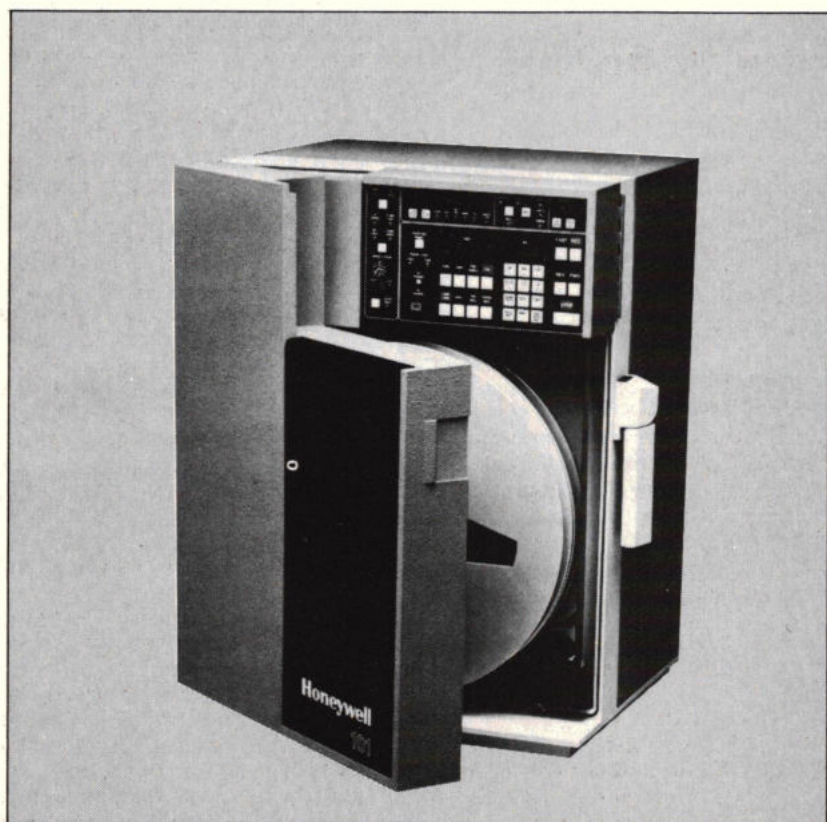


Fig. 3. Principeschema van de 430C.

Model 101 van Honeywell:

De enige draagbare instrumentatie-taperecorder met microprocessor sturing.



Dank zij de microprocessor in Honeywell's Model 101 heeft u o.a. sneller zekerheid over het juist functioneren.

Bij Honeywell's Model 101 is extra meetapparatuur niet langer noodzakelijk. Er is een microprocessor ingebouwd die ervoor zorgt dat u veel makkelijker, sneller en nauwkeuriger kunt werken.

Belangrijke vooruitgang.

Zelfs al zou u even vergeten dat Honeywell's Model 101 microprocessor sturing heeft, dan nog is het een taperecorder van de eerste orde. Hij heeft twee achter elkaar geplaatste spoelen met een maximale diameter van 15", zodat meer gegevens kunnen worden opgenomen. De solide ferriet koppen brengen de

onderhoudskosten tot een minimum terug, want ze zijn voor liefst 3000 uur gegarandeerd. Maar de meest belangrijke vooruitgang zit 'm voor u in de koppeling aan een uiterst doelmatige microprocessor, waarmee u moeiteloos en snel kunt werken.

Het voordeel van de microprocessor.

Welke recorder u ook neemt, al heeft u hem tevoren nauwkeurig gekalibreerd, op de meetplaats wilt u wederom zekerheid. Bij Honeywell's Model 101 krijgt u die zekerheid door een simpele druk op de Auto Test

knop. Mocht een kanaal buiten de toleranties liggen, dan stopt de tester bij dat kanaal. Kalibreren kan dan zonder externe meetapparatuur in luttele seconden met een trim-sleutel of kalibreerpen. Zo zijn er nog meer voordelen van de microprocessor, u kunt bijvoorbeeld de kanaalvolgorde zelf programmeren. Langer registreren wordt hierdoor mogelijk. Alles bij elkaar kunt u met Honeywell's Model 101 nu eindelijk uw tijd besteden aan waar u 'm voor heeft: aan méten. Dat willen wij van Honeywell u graag eens demonstreren.

Honeywell

Honeywell BV.
Proces en Laboratorium Instrumentatie
Postbus 9183
1006 AD Amsterdam
telefoon 020 - 159343

A. J. Ribbink

Elektronische auto-ontsteking

Dit ontwerp is in de eerste plaats bedoeld om tegen geringe kosten het beter starten, soepeler draaien en eventueel benzinebesparing mogelijk te maken. Doordat deze schakeling elektronisch de contacthoek vergroot, is er al een duidelijke verbetering te verwachten met de originele (aanwezige) bobine. Dit geeft tevens de mogelijkheid, om bij storing terug te schakelen naar „normale” ontsteking.

De gehele schakeling bestaat uit de volgende delen: contactdender-
onderdrukking, pulsformend en contacthoekvergroterend deel,
vermogenschakelend en toerentellerdeel. Evenals bij praktisch alle andere systemen moet ook bij dit systeem de onderbrekercondensator los worden gekoppeld van de onderbreker en rechtstreeks over de bobine worden gemonteerd.

Contactdenderonderdrukking

Over de, met de normale contacthoek van $\pm 60\%$ ingestelde onderbreker (OB) komt een blok golf met een hoog/laag niveau verhouding van ca. 2 : 3 te staan. Op het moment, dat OB opent, wordt C3 via het laagohmige circuit R1-D1-C3-(R3)-D2-R4 geladen (kleine RC-tijd). Door hun hoge ohmse waarde hebben R2 en R3 weinig invloed op deze laadstroom. Zolang de onderbreker is geopend, blijft punt A en

door de geleiding van D1 ook punt B op het voedingsspanningspotentiaal. Als C3 is geladen, zakken de spanningen op de punten C en D weer naar het nulniveau. Als OB sluit, zal C3 zich ontladen via R2 en R3. Doordat deze weerstanden beide met de nul zijn verbonden en tevens van gelijke waarde zijn, zal daarbij punt B positief en punt C evenveel negatief t.o.v. de nul worden. Deze spanningen doen zowel D1 als D2 sperren. Valse (door denderen

veroorzaakte) pulsen worden hierdoor geblokkeerd. Deze drempels zijn het grootst, direct na zowel het sluiten (door de spanning op C3) als na het openen van OB (door de positieve spanning op punt D, zie hiervoor de pulsformer).

Vermogenschakelaar

De vermogenschakelaar is met zijn overspanningsbeveiliging klassiek van opbouw. Afhankelijk van de gekozen schakeltransistor is de benodigde basisstroom ongeveer 0,5 A. Hiermee moet men bij de dimensionering van TS2, R8 en D3 terdege rekening houden. Diode 3 heeft een tweeledig doel, hij voorkomt weglekken van eventuele overspanningsstroom van D₂ naar de rest der schakeling en voorkomt tevens, dat tijdens het sperren van TS2 de restspanning over R7 naar TS3 gaat. Diode 4 voorkomt, dat de basis van TS3 negatief kan worden. Wil de overspanningsbeveiliging effectief werken, dan moet de totaalspanning van D₂ ongeveer 50 V lager zijn dan de V_{ceo} van TS3. De schakelaar S1-S2 moet voor de grote bobinestromen zijn berekend, eventueel meerdere schakelsecties parallel zetten.

Pulsvormend en contacthoekvergroterend deel

Het hart van dit systeem bestaat uit een mono-stabiele multivibrator, die wordt gevormd door de transistoren TS1 en TS2. Transistor TS2 is in de stabiele toestand geleidend. Wanneer (via R1-D1-C3-D2-C4) op de basis van TS2 een (positieve) triggerpuls komt, zal deze sperren. Hierdoor komt punt F door R8 en R9 aan de nul, waardoor over R6 een spanning komt, die TS1 doet geleiden. Punt D komt nu op het

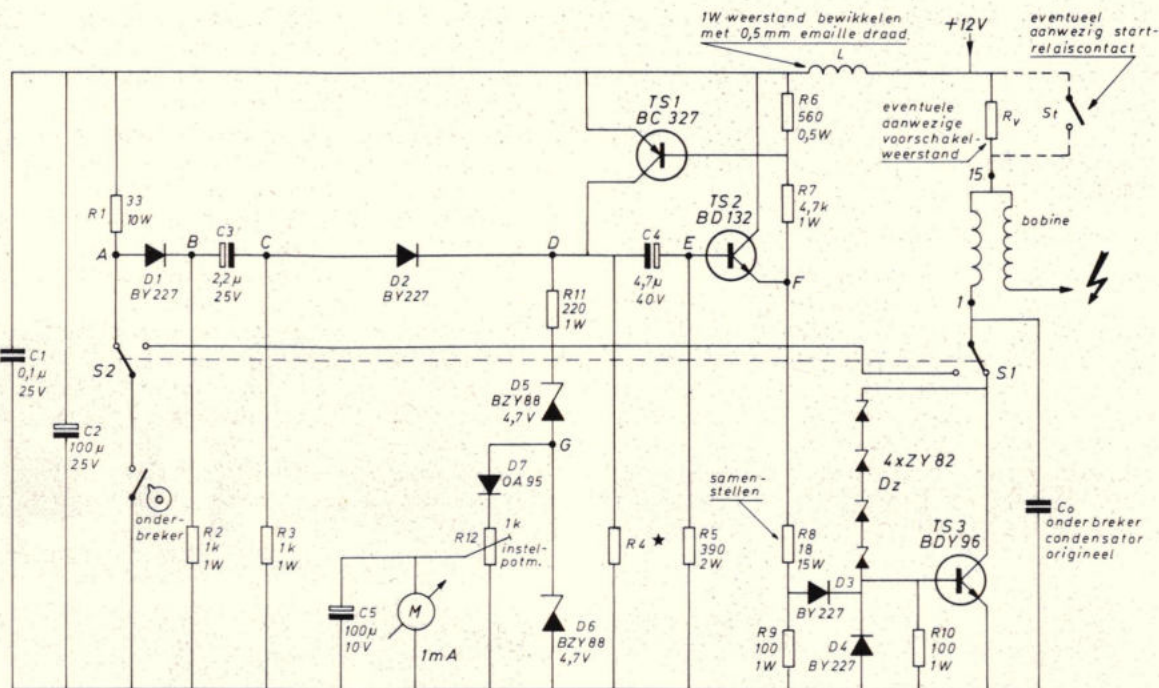
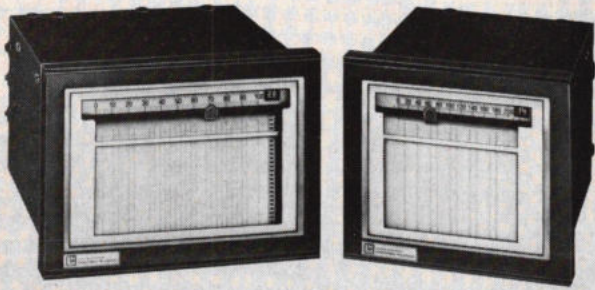


Fig. 1.

★ 220 / 1W met toerenteller
100 / 1W zonder toerenteller



Snel, flexibel en precies!

De nieuwe LEEDS & NORTHRUP Speedomax 165/250 meerpunts-recorders hebben alles waarom U vroeg... en zelfs meer dan dat!

Enkele van de pluspunten zijn:

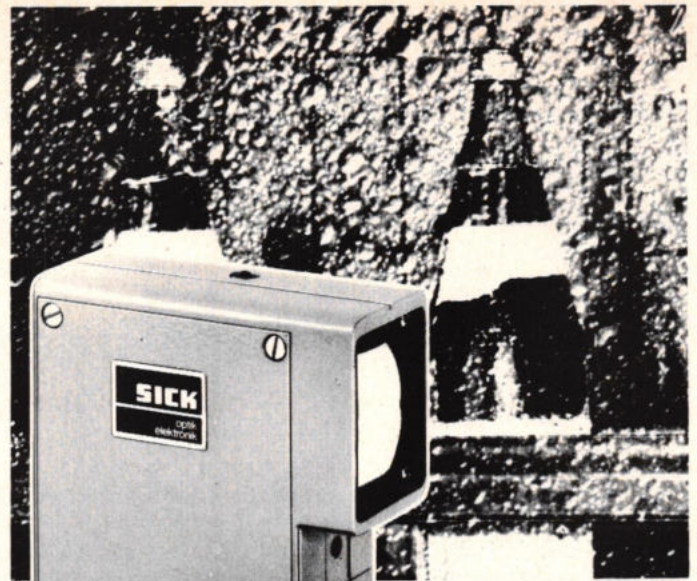
- Programmeerpaneel, o.a. om ingangen over te slaan en het aantal afgedrukte stippen per kanaalnummer in te stellen. Of voor procesbewaking met automatische registratie in geval van alarm. Ook kan slechts één ingang continu geregistreerd worden.
- Meer ingangen: max. 15 voor 165 mm breed diagram en max. 30 voor 250 mm diagram.
- Gereduceerd onderhoud: thermische stempelkop maakt inkt en stempelbandjes overbodig; mechanische functies vervangen door CMOS elektronica; hermetisch gesloten ingangsrelais.
- Stempeltempo instelbaar tussen 1 en 180 seconden/punt.
- Uurstempeling in de linker marge van diagram is als optie leverbaar.
- Grote, heldere LED-indicatie van het kanaalnummer.

Vraag ons om folder CO.7002-DS met volledige informatie.



INTEGRA S.A.
meet- en regelapparatuur

Postbus 22038, 3003 DA ROTTERDAM
Tel. 010-138909/148490. Telex 26338.



Waterdichte bedrijfszekerheid

voor alle productieprocessen voor kleine en grote afstanden met de Ga-As fotocel WL25

- Isolatieklasse IP68
- Gevoeligheidsinstelling
- Helder-donker omschakeling
- Opkom- of afvalvertraging
- Indikatie-LED
- Kortsluitvaste relais- en transistoruitgang
- Aansluitbaar op alle gebruikelijke wisselspanningen van 24 Volt tot 220 Volt en op 24 Volt gelijkspanning

SICK-specialisten brengen licht in uw problemen!

Zij staan altijd voor U klaar met uitgebreide informatie en deskundig advies.

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

SICK

schakelt

SICK

stuurt

SICK

meet

SICK

meldt

SICK

beveiligt

SICK

beschermt

SICK

bewaakt

Eigen vestiging in De Bilt

SICK

optik
elektronik

ad rem bv de bilt



bouwontwerpen

voedingspannings niveau. Zolang C4 zich laadt, zal TS2 blijven sperren. Is echter C4 geladen, dan komt TS2 weer in geleiding, punt F wordt positief, TS1 zal weer sperren, punt D komt op het nul niveau en de stabiele toestand is weer bereikt. De tijd, dat TS2 spert, is alleen afhankelijk van de laadtijd van C4. Deze is evenredig met de RC-tijd, hier voornamelijk bepaald door R5 en C4.

Deze tijd is zodanig gekozen, dat het ontstekingsstelsel (bobine en bougies) voldoende tijd krijgen om de ontstekingspanning op te bouwen en de ontbranding te laten plaatsvinden. Is deze tijd echter voorbij, dan zal (in tegenstelling met de conventionele ontsteking) de bobinestroom direct weer vloeien. Ook bij de allerhoogste toerentallen zal deze bobinestroom langer als normaal vloeien. Het door de bobine

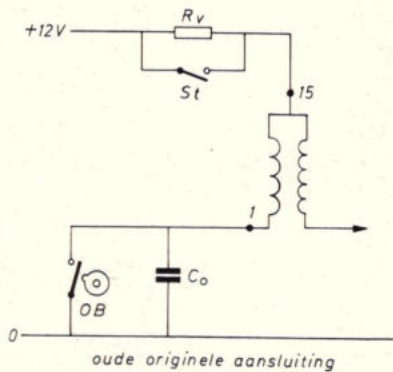


Fig. 2.

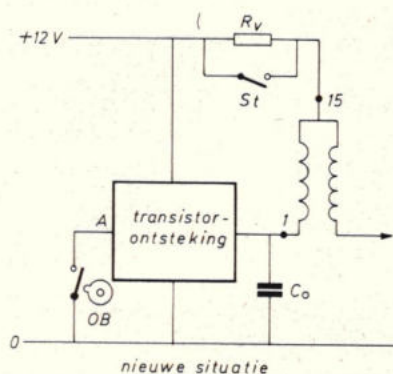


Fig. 3.

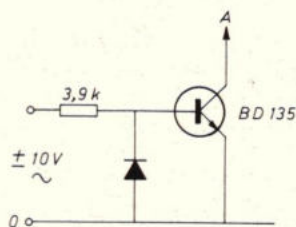


Fig. 4.

ne afgegeven vermogen is dan ook aanzienlijk hoger, wat een krachtiger vonk en betere verbranding tot gevolg heeft. Het lijkt de auteur zeer goed mogelijk om de multivibrator te triggeren met bijv. een fotocel, magneetcontact of fluxistoren, maar deze toepassingen zijn niet onderzocht.

Simpel van opzet maar met ...
Contactdender-onderschakking
Contacthoekvergroterend
Omschakelbaar voor „normaal” bedrijf
Toerenteller (indien gewenst).

Toerenteller

Ondanks zijn zeer eenvoudige opzet heeft deze toerenteller een lineaire schaal en een stabiele aanwijzing. De schakelpulsen op punt D worden door de stroombegrenzende weerstand R11 en de zeners D5 en D6 „geknijpt en geschoren”. Op punt G ontstaan hierdoor altijd gelijkvormige pulsen met een constante amplitude. De elco C5 zal zich gedurende de pulsen laden via R11, D5, gedeelte R12 en D7. De ontlading tussen de pulsen gaat door het andere deel van R12 en de meter. De gemiddelde spanning op C5 (dus ook de meterstroom en meteraanwijzing) is evenredig met het aantal pulsen (= toerental).

R12 heeft een dubbele functie. Verplaatst men n.l. de looper naar een „koudere” instelling, dan zal niet alleen de laadstroom van C5 verminderen door de grotere serie weerstand (bovenste deel R12) doch ook de ontladstroom van C5 neemt toe door de kleinere lekweerstand (onderste deel R12). Hierdoor is een ruime instelmogelijkheid ontstaan waardoor de inwendige weerstand van de meter niet erg kritisch is. Met behulp van een wisselspanningsbron (toongenerator of lichtnetfrequentie) en een hulpschakeling is de toerenteller te ijken volgens de formule

$$\frac{\text{toerental} \times \text{aantal cilinders}}{60 \times \dots \text{takt}} = \text{freq.}$$

Voorbeeld

4 cilinders, 4 takt

$$50 \text{ Hz} = \frac{60 \times 4 \times 50}{4} = 3000 \text{ T/min.}$$

6 cilinders, 4 takt

$$50 \text{ Hz} = \frac{60 \times 4 \times 50}{6} = 2000 \text{ T/min.}$$

Algemeen

Aangezien auto's nogal schokken en trillen is een zeer stevige montage van de componenten noodzakelijk. Doordat onder de motorkap zeer hoge temperaturen (door motorwarmte en zon) kunnen optreden, verdient de koeling van vooral TS2 en TS3 de nodige aandacht. Opstelling op een „koelere” en droge plaats is noodzakelijk. Denk ook aan druipwater en opspattend water. Door de kleine onderbrekerstroom zullen de contactpunten echt niet meer verbranden maar de mechanische slijtage van de onderbrekernok gaat gewoon door. De normale controle van het juiste ontsteektijdstip blijft dan ook nodig. Door de elektrodénafstand van de bougies iets te vergroten is een nog betere verbranding mogelijk wat in benzinebesparing kan resulteren.

Bij de conventionele ontstekingen was dit niet mogelijk door de dan grotere vonkvoering over de onderbrekercontacten. Met de aangegeven componentwaarden zal de bobinestroom steeds ongeveer 1 ms worden onderbroken. De contacthoek wordt hierdoor voor een 4 cil. 4 takt $\pm 98\%$ bij 1000 T/min. en bij 10 000 T. altijd nog 80%! Voor een 6 cil. komt dit op resp. 97½% en 75%.

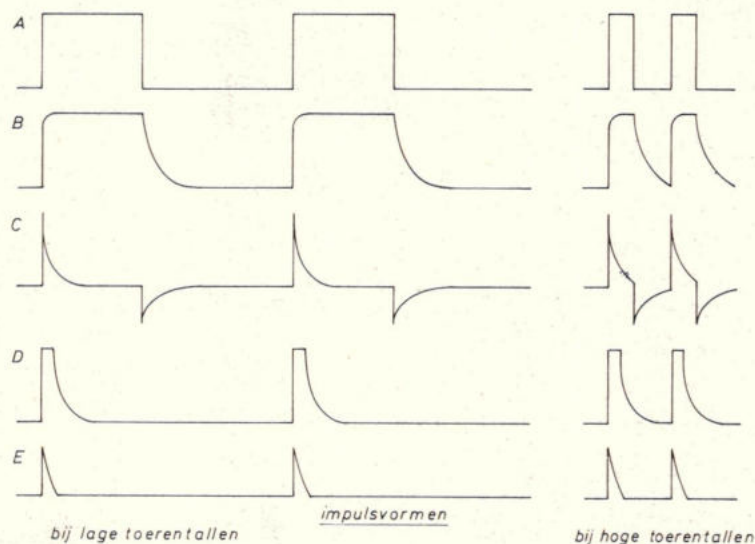


Fig. 5.

Dirksen bedankt Teleac.

Beste Teleac,

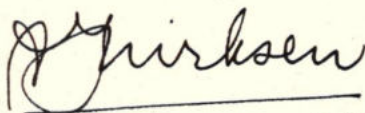
Hartelijk bedankt voor de 20 TV-programma's, die jullie met ingang van 3 oktober wekelijks gaan uitzenden onder het motto "20 programma's over mens en microprocessors", waarin o.a. toepassingen van microcomputers worden getoond.

Wij spreken ook namens alle elektronici en programmeurs, die reeds inschreven of die zich de komende weken zullen inschrijven voor onze schriftelijke cursus Microprocessors/Microcomputers.

Wij gingen al begin 1977 van start met deze cursus, waarvoor zich intussen 1795 cursisten, individueel of in de vorm van een bedrijfscursus, inschreven. Daarvan behaalden er al 842 een mede door een rijksgecommitteerde ondertekend diploma.

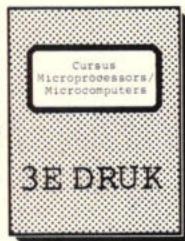
Het enige wat eigenlijk aan onze cursus ontbrak, was iedere week een speciale TV-uitzending, waarin de toepassing van microcomputers werd gedemonstreerd.

En warempel, dat is nu precies wat jullie binnenkort gaan doen. Wij konden het niet mooier wensen. Temeer daar jullie dezelfde microprocessor als voorbeeld gebruiken als wij in onze reeds 1 1/2 jaar draaiende cursus. Jullie uitzendingen zullen dus goed op onze cursus aansluiten. Het is uiteraard wel zo, dat wij ook aan andere merken microprocessors aandacht besteden (wij zijn immers fabrikant-onafhankelijk).



A.J. Dirksen

Dirksen biedt haar cursisten:



- een tot in de details geëvalueerde en verbeterde 3e druk (in kleur) van de cursus Microprocessors/Microcomputers, waarvan het diploma door het bedrijfsleven hoog wordt aangeslagen;

- de mogelijkheid tot aanvullende mondelinge begeleiding in één van de 6 landelijk verspreide cursusplaatsen, waar op bepaalde dagen of avonden de reeds bestudeerde lessen nog eens grondig worden doorgenomen en toepassingen van microcomputers worden gedemonstreerd. Dit gebeurt door leraren,

die door de Minister van Onderwijs beoordeeld en geaccepteerd zijn;



problemen met de studie heeft;

- de mogelijkheid tot praktische oefening met een computer tegen bijzonder lage kosten, zowel op ons instituut als thuis;
- de mogelijkheid om in samenwerking met een bedrijf een bedrijfscursus te organiseren. De bedrijven, waarvoor wij dat tot nu hebben gedaan, waren bijzonder tevreden omdat de cursus juist die basiskennis van hardware en software bevat, die noodzakelijk is om de problemen die zich in de praktijk bij de service van microcomputers voordoen, op te kunnen lossen;
- de mogelijkheid, voor ontwerpers en programmeurs, maar ook hobbyisten, de aanvullende cursus Assembly Programming te volgen, waarin men,

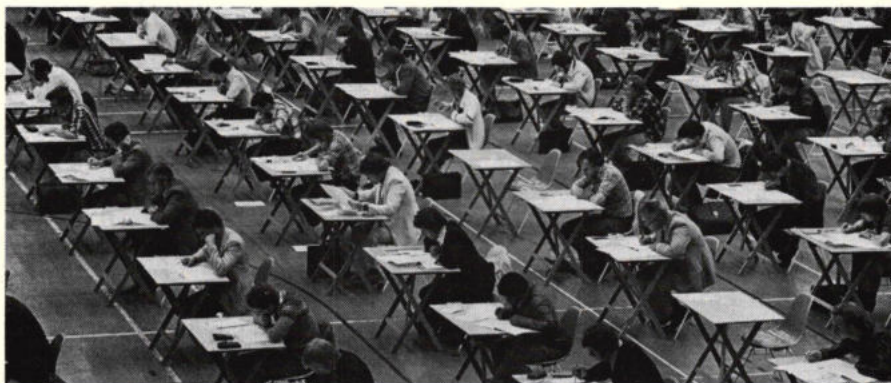
- de mogelijkheid om zowel overdag als 's avonds één van de leraren te bellen als men

uitgaande van praktische problemen, wordt getraind in het schrijven en testen van programma's in de assembly-taal. (Wie alleen geïnteresseerd is in programmeren in Basic, kan al direct deelnemen aan deze cursus die, in afwijking van de andere Dirksen-cursussen, 3 maanden studie vergt. Op ons instituut kan praktisch worden geoefend);

- de garantie, dat het behaalde diploma ook echt wat waard is. Ten eerste omdat Dirksen op dit terrein toonaangevend is. Ten tweede omdat Dirksen, wat schriftelijk onderwijs betreft, erkend wordt door de Minister van Onderwijs. Ten derde omdat het diploma mede ondertekend wordt door een rijksgecommitteerde.

Geen enkele andere soortgelijke school, instelling of instituut heeft haar cursisten zoveel voordelen te bieden. En daar komt nu die extra aanvulling van Teleac bij. Wij zullen onze cursisten daarom aansporen de uitzendingen te volgen, onder het motto:

Studeer bij Dirksen en kijk naar Teleac



Cursus Microprocessors/Microcomputers

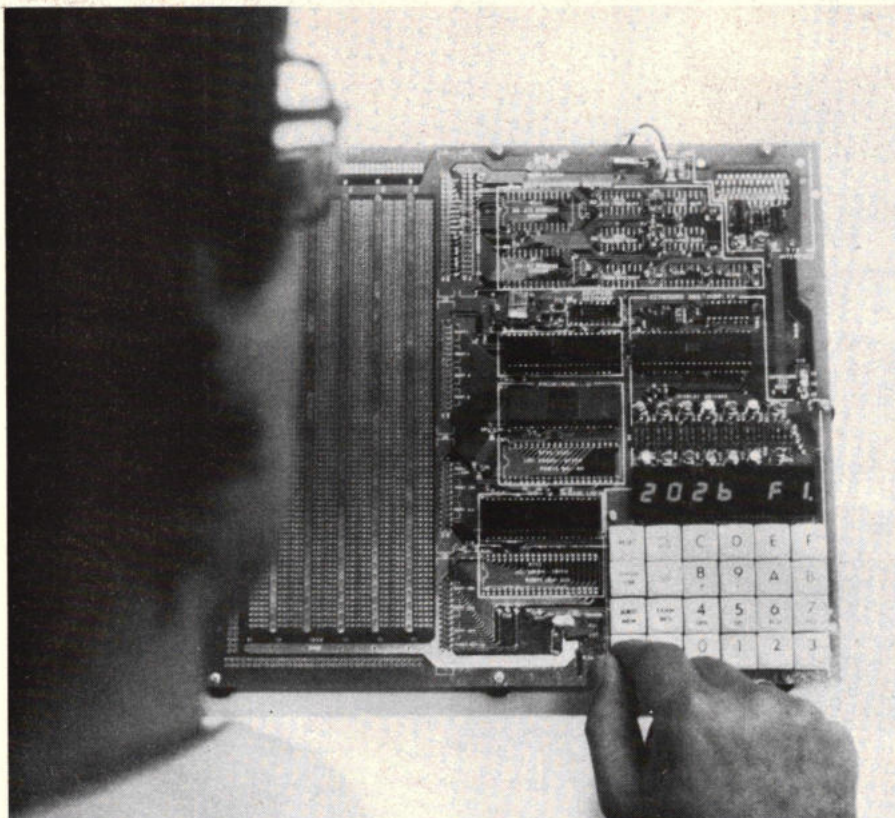
Onze schriftelijke cursus kost, alles inbegrepen, f 525,- (of 5 termijnen à f 118,-). De kosten voor mondelinge begeleiding (4 zaterdagen of 6 avonden) zijn f 150,-. De examenkosten bedragen f 75,-. De cursus duurt 5 maanden. De

eerste mondelinge les is begin oktober. Het examen wordt 3 x per jaar afgenomen.

Nu beginnen = dubbel profiteren

Als u nu inschrijft voor de cursus Microprocessors/Microcomputers, bent u niet alleen op tijd om mee te kunnen doen

Studeer bij Dirksen



Praktische oefening

Praktische oefening op ons instituut kost f 25,- per morgen, middag of avond. Wilt u thuis met uw eigen microcomputer oefenen, dan leveren wij deze aan onze cursisten voor f 750,- compleet met de beschrijving van de proeven.



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25
6828 JC Arnhem
Tel. 085/451641

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO/SFO 129.448.

aan de mondelinge begeleiding die in oktober start. Maar u profiteert dan tevens van de Teleac-cursus over dit onderwerp, die ongeveer gelijktijdig begint. Dat kost u niets en het is mooi meegenomen! Daarom stuur de bon in, of bel Ineke (085 451641).

Eëndagstraining Microprocessors/Microcomputers

Best mogelijk, dat het u niet om een diploma is te doen, maar alleen om algemene basiskennis. Ook daarvoor kunt u bij Dirksen terecht. Regelmatig wordt in verschillende plaatsen en op bedrijven een speciale Eendagstraining Microcomputers georganiseerd. Kosten f 85,-. Vóór de trainingsdag ontvangt u ter voorbereiding de lessen "Wat is een computer?" en "Wat is een microcomputer?". Op de trainingsdag zelf krijgt u een documentatiemap, die de op de lesdag behandelde leerstof bevat.

Cursus Basic

Basic wordt steeds meer als hogere programmeertaal gebruikt. Het voordeel

van Basic is dat deze taal gemakkelijk te leren is en dat vrijwel geen kennis van computers vereist is om programma's te schrijven en te testen.

Wij hebben een cursus Basic ontwikkeld, waarin ook extended Basic is opgenomen. Deze cursus bestaat uit 12 schriftelijke lessen en 2 mondelinge lesdagen. Kosten van de schriftelijke cursus f 170,-; de extra begeleiding kost f 50,-. Praktische oefening op ons instituut: f 25,- per morgen, middag of avond.

Ja ik heb belangstelling

Zend mij uitgebreide informatie over:

- cursus Microprocessors/Microcomputers
- cursus Assembly Programming
- cursus Basic
- ééndagstraining Microprocessors/Microcomputers

Naam:

Adres:

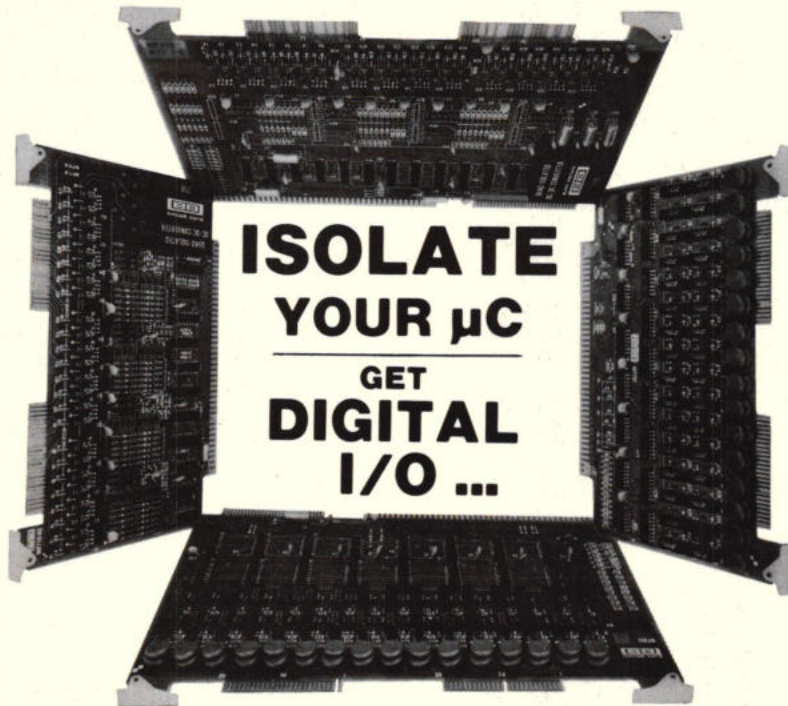
Postcode: Woonplaats:

(vakje naar keuze aankruisen)

of bel Ineke (085) 451641

en kijk naar Teleac

Deze bon in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar:
Elektronica opleidingen Dirksen,
Antwoordnummer 677,
6800 WC Arnhem.



**ISOLATE
YOUR μ C**
**GET
DIGITAL
I/O ...**

**... AND INTERFACE
WITH CONTACT CLOSURES**

Bescherm uw Motorola Micromodule[®], Intel SBC80 of National BLC80 μ C tegen de (elektrische) vervuiling van de industriële wereld.

De volledig compatibele, geïsoleerde digitale in- en uitgang peripheral-boards voorzien in 24 'contact-sluiting-' (relais) of 'spannings-' ingangen en 16/32 'relais' uitgangen.

Unieke voorzieningen in het ontwerp verzekeren een hoge graad van betrouwbaarheid, met name in een omgeving waar spanningspieken, ruis, aardlussen etc. normaal veel problemen veroorzaken.

Vraag een complete set documentatie aan over deze Burr-Brown microperipherals, of een der overige systemen, welke compatibel zijn met:

Intel	AMI	AMD
Motorola	Siemens	NEC
DEC	Mostek	Zilog
Pro-Log	Mos Techn.	

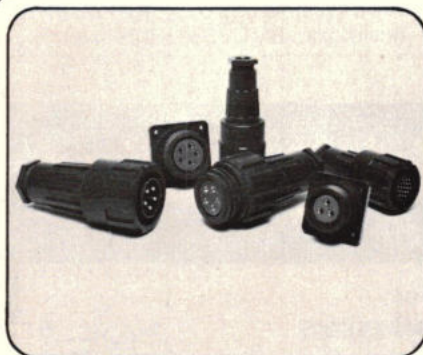
Burr-Brown International B.V.
Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol,
Telefoon (020) 47 05 90, Telex 13024

BURR-BROWN
BB putting technology
to work for you

AWP GROEP

UW KONNEKTOR SPECIALIST

AWP GROEP

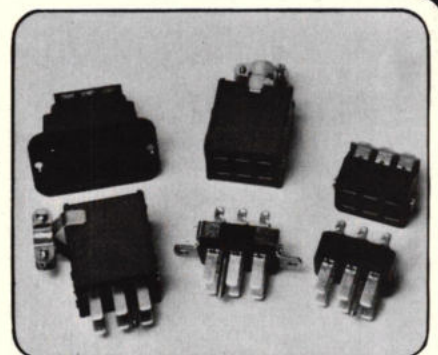
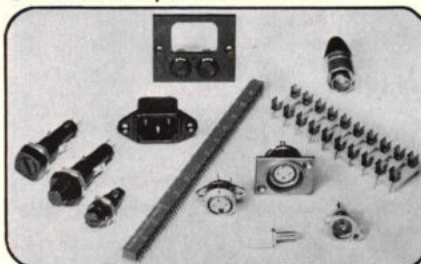


SPD CIRCULAR SERIES

- robuuste, glasvezel versterkte polymeer constructie
- 3-37 contacten (verzilverd)
- max 135 Amp bij 750 VDC
- waterdicht
- lichtgewicht, veilig
- niet brandbaar, geen corrosie

BELLING & LEE

- modulair pcb .100 konnektor programma
- 3-polige CEE-22 netspanning konnektors
- 3, 4, 5, 6, en 7 polige afgeschermd konnektors "Bleecon" in zowel soldeer als crimp met lostrekbeveiliging. Volgens IEC en DIN.
- zeer uitgebreid programma zekeringhouders en miniatuur "circuitbreakers"
- laagspanning lamphouders. Ook miniatuur en neon
- aansluitstrips- en terminals



400 RECTANGULAR SERIES

- bewezen betrouwbaarheid
- uitwisselbaar met Cinch, Jones
- mescontacten 15 Amp
- 2-12 contacten, soldeer
- plug, receptacle en paneel

BH

Voor verdere informatie:

BELKO KONNEKTOR BV

Postbus 64, Spoorakkerweg 1, 5070 AB Udenhout, tel 04241-2480 telex 52660

BH

Nederlands elektronica- en radiogenootschap

Examen EERSTE DEEL Middelbaar Elektronicatechnicus voorjaar 1978

Wiskunde en natuurkunde

Beschikbare tijd 1 1/2 uur

1. Gegeven is de schakelfunctie:

$$S = \overline{A}\overline{B}C\overline{D} + \overline{A}B\overline{D} + A\overline{B}C\overline{D} + ABC + ABC\overline{D}$$

a) Teken het Karnaughdiagram van de gegeven functie.

b) Vereenvoudig de gegeven functie met behulp van de rekenregels van de Boole-algebra.

Oplossing

a. Door voor A, B, C en D alle combinaties van 1 en 0 in te vullen vindt men het volgende Karnaugh-diagram:

	A	\overline{A}	\overline{A}	\overline{A}	
B	1	1	0	0	\overline{D}
B	1	1	0	0	D
\overline{B}	1	1	0	0	D
\overline{B}	0	0	0	0	\overline{D}
	C	\overline{C}	\overline{C}	C	

(De kolommen, zowel als de rijen kunnen onderling worden verwisseld, waardoor het diagram in bepaalde gevallen handiger is te gebruiken.)

b. De beide eerste, zowel als de beide laatste termen samenvoegend, vindt men:

$$S = \overline{A}\overline{B}D(\overline{C} + 1) + A\overline{B}C\overline{D} + AB(C + \overline{C}).$$

$$S = \overline{A}\overline{B}D + A\overline{B}C\overline{D} + AB.$$

Vervolgens nemen we de tweede en derde term samen:

$$S = \overline{A}\overline{B}D + AB(\overline{C}D + 1) = \overline{A}\overline{B}D + AB =$$

$$= A(\overline{B}D + B) = A(B + D).$$

2. Gegeven is de vergelijking $\sin^2 x - \cos^2 x = 0,5$.

Bepaal de waarden van x tussen 0° en 360° die hieraan voldoen.

Oplossing

Men kan verschillende methoden toepassen. Zo kan gebruik worden gemaakt van de formule $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$. Trekt men hiervan de gegeven vergelijking af, dan vindt men $2 \cos^2 x = 1/2$, dus $\cos x = \pm 1/2$.

De waarden van x die hieraan voldoen, zijn $x = 60^\circ, 120^\circ, 240^\circ$ en 300° . Ook kunnen we gebruik maken van de formule: $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$. Men kan de gegeven vergelijking dus ook schrijven als $\cos 2x = -1/2$, waaruit volgt:

$$2x = 120^\circ, 240^\circ, 480^\circ, 600^\circ, \text{ enz.}$$

Dit levert tussen 0° en 360° uiteraard weer de eerder genoemde waarden van x.

3. Een condensator bestaat uit twee gelijkvormige vlakke platen, elk met een oppervlak van 200 cm^2 . De platen zijn geïsoleerd opgesteld in lucht, waarbij de afstand $1,5 \text{ cm}$ bedraagt (zie fig. 1).

$$\text{Stel } \epsilon_0 = 9 \cdot 10^{-12} \text{ F/m.}$$

a) De platen worden aangesloten op een spanningsbron van 1000 V . Nadat er geen stroom meer loopt wordt de verbinding met de spanningsbron verbroken. Welke lading bevat de condensator nu?

b) Vervolgens wordt de afstand tussen de platen gewijzigd. Hierbij neemt de energie in de condensator af met $3 \cdot 10^{-6} \text{ J}$. Hoe groot is de nieuwe afstand tussen de platen?

Oplossing

a. De capaciteit van de condensator is

$$C = \epsilon_0 A/d = 9 \cdot 10^{-12} \cdot 200 \cdot 10^{-4} / (1,5 \cdot 10^{-2}) = 12 \cdot 10^{-12} \text{ F} = 12 \text{ pF.}$$

$$\text{De lading is nu } Q = CU = 12 \cdot 10^{-12} \cdot 10^3 = 12 \cdot 10^{-9} \text{ coul.}$$

b. De energie in de condensator is

$$P = 1/2 Q^2/C = 1/2 \cdot 12^2 \cdot 10^{-18} / 12 \cdot 10^{-12} = 6 \cdot 10^{-6} \text{ J.}$$

Bij de verandering van de plaatafstand blijft de lading constant. Neemt de energie af met een factor 2, dan moet de capaciteit met deze factor worden vergroot. De nieuwe plaatafstand is daarom $0,75 \text{ cm}$.

4. Een vliegtuig vliegt horizontaal op een hoogte $h = 500 \text{ m}$ met een snelheid $v = 270 \text{ km/h}$ (zie fig. 2). Als het vliegtuig boven punt A is valt een voorwerp uit het vliegtuig.

a) Bereken de valtijd.

b) Op welke afstand van A komt het voorwerp op de grond?

c) Met welke snelheid treft het voorwerp de grond?

$$\text{Stel } g = 10 \text{ m/s}^2.$$

Oplossing

a. Is de valtijd t seconden, dan is de verticale eindsnelheid $gt \text{ m/s}$.

De gemiddelde snelheid is dan $1/2 gt$ en de afgelegde weg in verticale richting $1/2 gt \times t = 1/2 gt^2 = h$. Hieruit volgt $t = 10 \text{ s}$.

b. De afstand van A tot het trefpunt is de afgelegde weg in horizontale richting in 10 s. Dit is $10 \times 270 \cdot 10^3 / 3600 = 750 \text{ m}$.

c. De snelheid waarmee het voorwerp de grond treft, bestaat uit twee componenten. De horizontale component is $V_h = 270 \text{ km/h} = 75 \text{ m/s}$. De verticale snelheid is $V_v = gt = 100 \text{ m/s}$ (fig. 3). De totale snelheid is nu $V_t = \sqrt{(V_h^2 + V_v^2)} = 125 \text{ m/s}$.

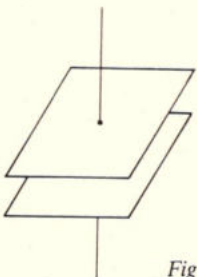


Fig. 1.

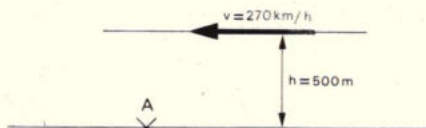


Fig. 2.

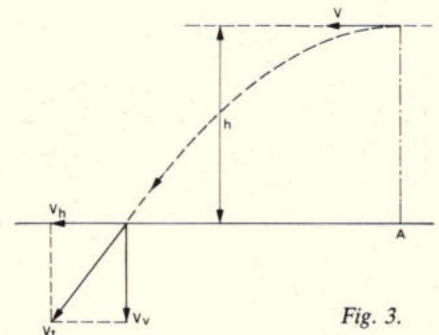


Fig. 3.

SIEMENS

Een verantwoordelijke functie voor een jonge electronicus

Het Siemens concern ontwikkelt en fabriceert een breed spectrum elektronische componenten, waaronder geïntegreerde circuits zoals microprocessors, opto-elektronische componenten, passieve componenten enz., die ook in Nederland in ruime mate worden toegepast.

Onze vestiging in Den Haag heeft, i.v.m. verdere groei van onze positie in Nederland, op korte termijn behoefte aan een

jonge actieve sales engineer componenten

Na een inwerkperiode met aanvullende opleiding bij onze fabrieken in München, zal zijn taak bestaan uit het bezoeken van onze belangrijke relaties en hen te informeren omtrent de laatste ontwikkelingen van ons componentenprogramma. Tevens zal hij bij de toepassingen hiervan adviezen verstrekken. Hij zal hierbij worden ondersteund door een team van technische produktspecialisten.

De kwaliteiten, die voor deze zeer uitdagende en perspectiefvolle functie vereist zijn, bestaan uit een HTS-E opleiding, zo mogelijk een commerciële opleiding en ervaring in een soortgelijke functie. Ook voor iemand van een elektronische ontwikkelingsafdeling met een duidelijke commerciële aanleg bestaan mogelijkheden. De Engelse en Duitse taal mogen voor hem hem geen probleem zijn.

Naast de gebruikelijke arbeidsvoorwaarden, kennen wij een winstdelings- en pensioenregeling. Bovendien bieden wij onze toekomstige medewerker de volgende aantrekkelijke aspecten:

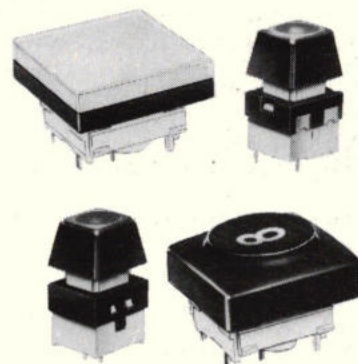
- een grote mate van zelfstandigheid,
- de mogelijkheid om zich met volledige steun van het bedrijf verder te ontwikkelen en te ontplooiën,
- opleidingen bij onze fabrieken,
- ruime studiefaciliteiten,
- een auto kan ter beschikking worden gesteld.

Uw schriftelijke reactie kunt u richten aan: Siemens Nederland N.V., afdeling Personeelzaken, Postbus 16068, 2500 BB Den Haag, t.a.v. de heer J.H. Alberts, onder vermelding van P 1269.



J. & J. Marquardt Rietheim

keyboard-schakelaars



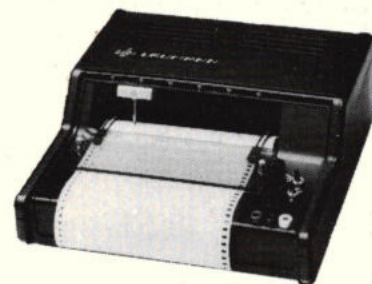
W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Den Haag
Postbus 1839
070-463839/462914

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 papersnelheid 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.

examens

5. Een batterij met een bronspanning $U = 6 \text{ V}$ en een inwendige weerstand $R_i = 0,2 \Omega$ is aangesloten op een staaf met een lengte $l = 25 \text{ cm}$ en een doorsnede $A = 0,5 \text{ cm}^2$ (fig. 4). De soortelijke weerstand ρ van het materiaal van de staaf bedraagt $2 \cdot 10^{-5} \Omega \text{ m}$ (onafhankelijk van de temperatuur). De warmteweerstand van de staaf naar de omgeving is $R_{th} = 3 \text{ }^\circ\text{C/W}$. De omgevingstemperatuur is $T_o = 25 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Hoe groot is het vermogen dat in de staaf wordt gedissipeerd?
 - Welke temperatuur neemt de staaf aan?
 - Hoe groot moet de lengte van de staaf worden gemaakt opdat het hierin gedissipeerde vermogen maximaal wordt?
 - Hoe hoog wordt de temperatuur van de staaf in geval c)?

De warmte-uitwisseling van de beide eindvlakken naar de omgeving mag worden verwaarloosd, evenals de weerstand van de aansluitdraden.

Oplissing

- De weerstand van de staaf is $R = \rho l / A = 2 \cdot 10^{-5} \cdot 0,25 / (0,5 \times 10^{-4}) = 0,1 \Omega$. Het in de staaf gedissipeerde vermogen is dus $P = U^2 R / (R_i + R)^2 = 36 \cdot 0,1 / 0,3^2 = 40 \text{ W}$.
- Het temperatuurverschil tussen de staaf en de omgeving is $P \cdot R_{th} = 40 \times 3 = 120 \text{ }^\circ\text{C}$. De temperatuur van de staaf is dus $120 + T_o = 145 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Om het maximaal door de bron te leveren vermogen te verkrijgen moet deze worden belast met een weerstand die gelijk is aan R_i , d.i. $0,2 \Omega$. Dit is het geval als de staaf 50 cm lang is.
- Het in de staaf gedissipeerde vermogen is dan $P_2 = U^2 / 4 R_i = 36 / 0,8 = 45 \text{ W}$. De warmteweerstand van de verlengde staaf naar de omgeving is $1/2 R_{th} = 1,5 \text{ }^\circ\text{C/W}$. Het temperatuurverschil tussen staaf en omgeving is dus $45 \times 1,5 = 67,5 \text{ }^\circ\text{C}$, waaruit voor de temperatuur van de staaf volgt $67,5 + 25 = 92,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

6. In een homogeen magneetveld bevinden zich twee evenwijdige geleiders, P en Q, die zijn verbonden via een weerstand R (fig. 5). De magnetische inductie B staat loodrecht op het vlak door P en Q. Een geleidende staaf S maakt contact met P en Q en vormt met P, Q en R een rechthoekig raam. S beweegt met een constante snelheid v naar rechts.
- Bepaal de richting en de grootte van de stroom in R.
 - Bepaal het vermogen dat moet worden geleverd om S met de aangegeven snelheid te bewegen.

Fig. 4.

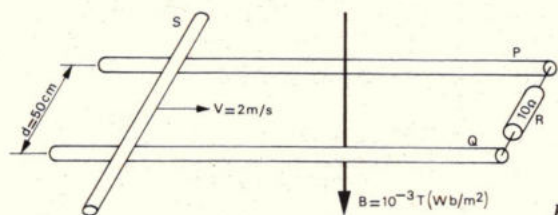
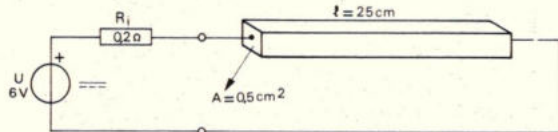


Fig. 5.

De weerstand van de geleiders, P, Q en S mag worden verwaarloosd. Dit geldt ook voor de wrijvingsverliezen.

Oplissing

- De in de lus, gevormd door S, P, R en Q, opgewekte spanning is gelijk aan de verandering per seconde van de omvatte flux. Deze verandering is d.v.B, dus is de spanning: $U = d.v.B = 0,5 \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 10^{-3} \text{ V} = 1 \text{ mV}$. Omdat de weerstand van P, Q en S mag worden verwaarloosd, is de stroom in R gelijk aan $I = 10^{-3} / 100 = 10^{-5} \text{ A} = 100 \mu\text{A}$. Door het bewegen van S neemt de omvatte flux af. Volgens de wet van Lentz zal dan de opgewekte stroom een zodanige richting hebben dat het door deze stroom opgewekte magnetische veld de afname van de omvatte flux tegenwerkt. Het door de stroom opgewekte veld zal dus dezelfde richting hebben als de pijl B in fig. 5. Deze stroom vloeit daarom in R van P naar Q.
- Het vermogen dat moet worden geleverd om S voort te bewegen is gelijk aan het in R gedissipeerde vermogen. Dit is $P = I^2 R = 10^{-8} \cdot 100 = 10^{-6} \text{ W}$.

Wisselstroom en netwerktheorie

Beschikbare tijd 2 uur

- Het tijdverloop van de periodieke spanning u uit fig. 6 is weergegeven in fig. 7. Bepaal van de stroom i de momentele waarde op het tijdstip $t = 0,5 \text{ ms}$. Stel $\pi = 25/8$.

Oplissing

- Uit fig. 7 blijkt dat 1 periode 1 ms duurt; de frequentie is dus 1 kHz . We berekenen nu de reactantie van de spoel en de condensator bij deze frequentie:
- $$\omega L = 2\pi \cdot 10^3 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3} = 5 \Omega$$
- $$1/\omega C = 1/2\pi \cdot 10^3 \cdot 16 \cdot 10^{-6} = 10 \Omega$$
- De totale reactantie is dus capaciteef en gelijk aan 5Ω . De stroom zal daarom in fase 90° voor zijn t.o.v. de spanning. De amplitude van de spanning is 2 V , dus die van de stroom is $2/5 = 0,4 \text{ A}$. Op het moment $t = 0,5 \text{ ms}$ wordt deze amplitude in negatieve richting bereikt. Het antwoord luidt dus $-0,4 \text{ A}$.

- De momentele waarde van de spanning u in fig. 8 is $u = \hat{u} \sin \omega t$ waarbij $\hat{u} = 5 \text{ V}$ en $\omega = 2 \cdot 10^5 \text{ rad/s}$. Bepaal de momentele waarde van de stroom i als functie van de tijd.

Fig. 6.

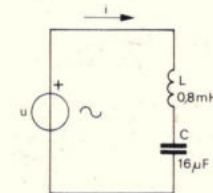


Fig. 8.

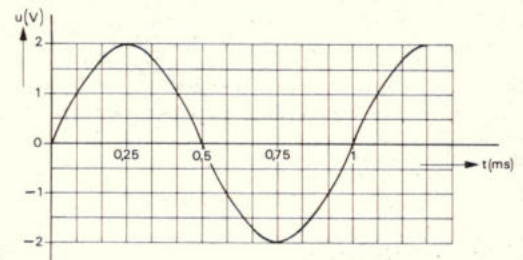
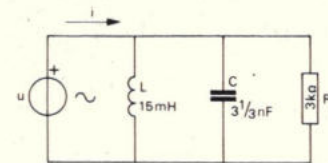


Fig. 7.

Elektronica-monteur

Voor de elektronische werkplaats van de technische dienst van het Koninklijke/Shell-Laboratorium, Amsterdam zoeken wij kandidaten voor de functie van

elektronica-monteur.

De functie omvat de bouw en het onderhoud van het elektronische gedeelte van de in het laboratorium



KONINKLIJKE/SHELL- LABORATORIUM, AMSTERDAM

(Shell Research B.V.)

Badhuisweg 3, Postbus 3003, 1003 AA Amsterdam-Noord.

ontwikkelde meet- en/of regel-apparatuur en instrumenten.

Wij denken aan mensen met een MTS-opleiding (of LTS met een aanvullende opleiding), die ervaring hebben op dit vakgebied.

Leeftijd tot 30 jaar.

Belangstellenden kunnen een sollicitatiebrief schrijven onder nr. 525/5402 of een sollicitatieformulier aanvragen via telefoonnummer 020 - 202856.

Meet- en regeltechnici

In de instrumentenwerkplaats van de technische dienst van het Koninklijke/Shell-Laboratorium, Amsterdam zijn enkele vacatures voor

meet- en regeltechnici.

Hun taak omvat reparatie en onderhoud van gevarieerde meet- en regelapparatuur.



KONINKLIJKE/SHELL- LABORATORIUM, AMSTERDAM

(Shell Research B.V.)

Badhuisweg 3, Postbus 3003, 1003 AA Amsterdam-Noord.

In aanmerking komen zowel kandidaten met een MTS-E opleiding als degene die na de LTS-E een speciale opleiding op meet- en regeltechnisch gebied (elektronica) hebben gevolgd. Enkele jaren ervaring – ook met pneumatische meet- en regelapparatuur – is gewenst.

Leeftijd tot 30 jaar.

Belangstellenden kunnen een sollicitatiebrief schrijven onder nr. 526/5402 of een sollicitatieformulier aanvragen via telefoonnummer 020-202856.

examens

Oplossing

De reactanties van spoel en condensator zijn:

$$\omega L = 2 \cdot 10^5 \cdot 15 \cdot 10^{-3} = 3000 \Omega = 3 \text{ k}\Omega$$

$$1/\omega C = 1/(2 \cdot 10^5 \cdot 3^{1/3} \cdot 10^{-9}) = 1500 \Omega = 1,5 \text{ k}\Omega$$

De amplitudes van de stromen in de drie componenten zijn dus

$$\hat{i}_R = \frac{5}{3} \text{ mA}, \hat{i}_L = \frac{5}{3} \text{ mA} \text{ en } \hat{i}_C = \frac{10}{3} \text{ mA}$$

i_L is in fase 90° na t.o.v. i_R en

i_C is 90° voor t.o.v. i_R . Fig. 9 toont het wijzerdiagram van de stromen.

De som van i_C en i_L heeft een amplitude van $5/3$ mA en is 90° voor t.o.v. i_R . De totale stroom i heeft dus een amplitude van $\frac{5}{3}\sqrt{2}$ mA en is 45° voor t.o.v. i_R . De formule van deze stroom is dus $i = \hat{i} \sin(\omega t + 45^\circ)$, waarin $\hat{i} = \frac{5}{3}\sqrt{2} = 2,36 \text{ mA}$.

3. In het netwerk van fig. 10 zijn alle weerstanden 200Ω . Bepaal de spanning tussen de punten A en B.

Oplossing

In de weerstand tussen A en B vloeit van B naar A een stroom $I_2 - I_1 = I_2 - 60 \text{ mA}$. Rondgaande in de onderste lus volgt nu uit de tweede wet van Kirchhoff

$$U = (I_2 - 60) R + 2 I_2 R$$

Hieruit volgt $I_2 = 20 + U/3R = 25 \text{ mA}$.

In de weerstand tussen A en B vloeit dus van links naar rechts een stroom van $60 - 25 = 35 \text{ mA}$. De spanning tussen deze punten is derhalve $35 R = 7 \text{ V}$.

Opmerking: De weerstand in serie met de stroombron heeft hierop geen invloed.

4. De schakeling volgens fig. 11 wordt tussen de klemmen A en B belast met een component waarvan de stroom-spanningskarakteristiek in fig. 12 is gegeven.

Bepaal de stroom door deze component.

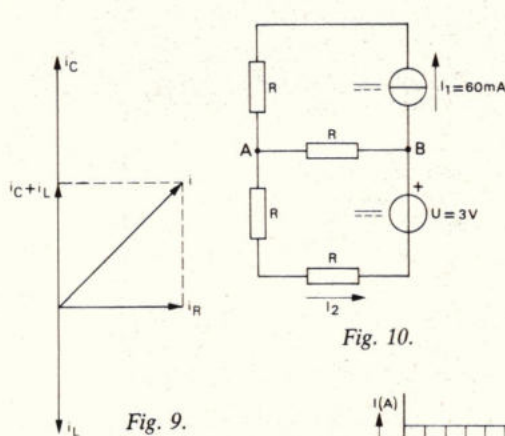


Fig. 10.

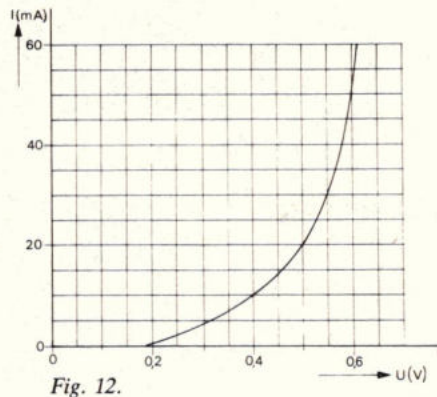


Fig. 12.

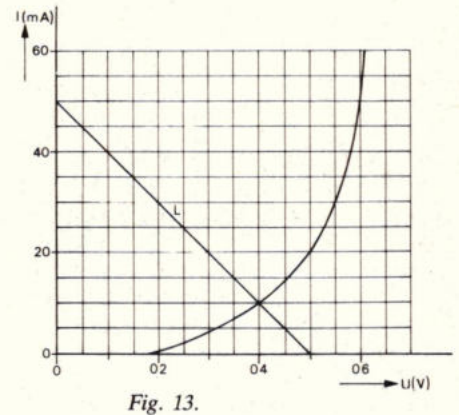


Fig. 13.

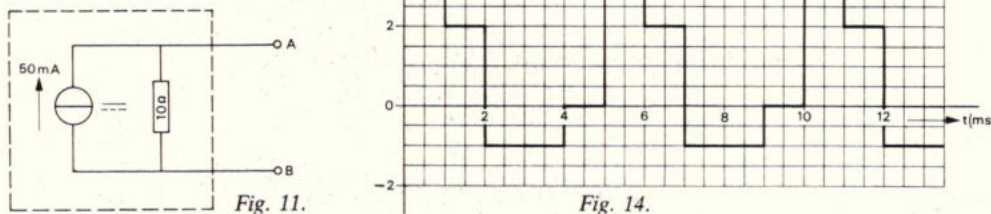


Fig. 11.

Fig. 14.

Oplossing

Bij een uitgangsstroom I is de stroom in de weerstand van 10Ω gelijk aan $50 - I \text{ mA}$, dus is de uitgangsspanning $U = (50 - I) \cdot R$ (R in $\text{k}\Omega$). Het verband tussen U en I is dus $U = 0,5 - 0,01 I$. In fig. 13 is dit verband weergegeven door de lijn L .

Het snijpunt van deze lijn met de gegeven kromme geeft aan dat de stroom door de gegeven component 10 mA is.

5. In fig. 14 is het verloop van een periodieke stroom gegeven. Deze stroom bevat een gelijkstroom-component en een wisselstroom-component.

a) Bepaal de positieve én de negatieve topwaarden van de wisselstroom-component.

b) Bepaal de effectieve waarde van de gegeven stroom.

Oplossing

a. De gelijkstroomcomponent is gelijk aan de gemiddelde waarde van de stroom over een periode. Deze is $(4 + 2 - 2 \times 1 + 0)/5 = 0,8 \text{ A}$. De positieve en negatieve topwaarden van de wisselstroomcomponent zijn dus resp. $4 - 0,8 = 3,2 \text{ A}$ en $-(1 + 0,8) = -1,8 \text{ A}$.

b. De effectieve waarde van de stroom is gelijk aan de wortel uit het gemiddelde kwadraat:

$$I_{\text{eff}} = \sqrt{1/5(4^2 + 2^2 + 2 \times 1^2 + 0)} = \sqrt{4,4} = 2,1 \text{ A}$$

6. De verliesvrije spoel uit fig. 15 heeft 500 windingen met een aftakking op 100 windingen. Elke winding omvat dezelfde flux. De zelfinductie van de spoel is zo groot dat bij geopende schakelaar de stroom verwaarloosbaar is.

Bepaal bij gesloten schakelaar de stromen i_1 , i_2 en i_3 en geef deze stromen weer in een wijzerdiagram (= vectordiagram).

Oplossing

De spoel fungeert als ideale transformator (autotransformator). De verhouding van de primaire en de secundaire spanningen is gelijk aan de wikkelverhouding. De spanning op R is dus $1/5 \times 15 = 3 \text{ V}$. De stroom in R is $i_3 = 3/50 \text{ A} = 60 \text{ mA}$. De verhouding van de ingangs- en uitgangsstromen, i_1 resp. i_3 , is gelijk aan het omgekeerde van de wikkelverhouding. De ingangsstroom is dus $i_1 = 1/5 \times i_3 = 12 \text{ mA}$.

Omdat geldt $i_1 = i_2 + i_3$, is i_2 gelijk aan -48 mA . Bij de in de

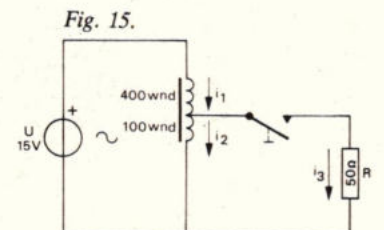


Fig. 15.

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT NIJMEGEN

technicus MTS-niveau

Binnen de afdeling Onderhoud (electronisch) is plaats voor een technicus die ingezet zal worden t.b.v. de afdeling Cardiologie (volwassenen en kinderen).

Het betreft hier onder meer assistentie bij catheterisaties, metingen aan pacemakers, onderhoud van de bewakingsapparatuur, het samenstellen, bouwen en assisteren bij nieuwe onderzoeksmethoden enz.

Hiervoor wordt gezocht: een MTS-er met applicatie Electronica en belangstelling voor de klinische kant van cardiologie, plus bereidheid om in een catheterisatieteam te werken.

Ervaring met medische electronica is geen strikte vereiste maar wel wenselijk.

Salaris, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, tot f 2367,- bruto per maand.

Schriftelijke sollicitaties aan afdeling Personeelszaken, Gerard van Swietenlaan 4, Nijmegen, onder code GdB/095.

faculteit der
geneeskunde en
sint radboud
ziekenhuis
nijmegen

academisch ziekenhuis der
vrije universiteit amsterdam

De Instrumentele Dienst van ons christelijk
ziekenhuis vraagt een

middelbaar elektronicus

met diploma ETS, MTS of NERG Technicus.

De functionaris zal worden gedetacheerd op de afdeling Keel-Neus-Oorheelkunde en Audiologie. Hij zal voornamelijk worden ingeschakeld bij de ontwikkeling en bouw van meetsystemen voor onderzoek van gehoor- en evenwichtsorganen. Ervaring op het gebied van analoge en digitale technieken wordt op prijs gesteld.

Leeftijd tot circa 35 jaar.

Salariëring volgens rijksnormen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de
Personeelsdienst van het ziekenhuis,
De Boelelaan 1117,
1081 HV Amsterdam.

AZVU

MAI
basic/FOUR®
DE BETAALBARE COMPUTER

Wij zoeken voor onze field-service afdeling enkele jonge technici, die belast zullen worden met de installatie en het onderhoud van onze computer systemen. Leeftijd tussen 23 en 27 jaar, kennis van de Engelse taal is noodzakelijk en bekendheid met digitale technieken strekt tot aanbeveling. Het volgen van een opleiding computer techniek en programming in ons bedrijf is een vereiste.

Voor inlichtingen en sollicitaties kunt u schriftelijk of telefonisch contact opnemen met de heer R.E. van Dommelen.

MAI NEDERLAND B.V.
PROF. J.H. BAVINCKLAAN 5
AMSTELVEEN
TEL. 020-434366

examens

figuur als positief aangegeven stroomrichtingen zijn i_1 en i_3 in fase en is i_2 hiermee in tegenfase. Fig. 16 geeft het corresponderende wijzerdiagram.

7. De schakeling van fig. 17 bevat twee gelijke spoelen L . Bepaal de waarde van R_2 waarbij i_1 en i_2 in fase zijn.
Stel $\pi^2 = 10$.

Oplossing

De impedantie waardoor i_1 vloeit is $R_1 + j\omega L$; de impedantie waardoor i_2 vloeit is $R_2 \cdot j\omega L / (R_2 + j\omega L) = R_2 \cdot j\omega L (R_2 - j\omega L) / (R_2^2 + \omega^2 L^2) = R_2 \cdot \omega L (\omega L + jR_2) / (R_2^2 + \omega^2 L^2)$. Zijn i_1 en i_2 in fase dan zijn de argumenten van deze beide impedanties gelijk. In dit geval geldt:
 $\omega L / R_1 = R_2 / \omega L$, waaruit volgt
 $R_2 = \omega^2 L^2 / R_1 = (2\pi \cdot 10^3)^2 \cdot 9 \cdot 10^{-6} / 2 = 180 \Omega$.

8. Door een spoel van 100 mH vloeit een stroom die zaagtandvormig verloopt (fig. 18). De spanning over de spoel heeft een top-top-waarde van 36 V.

- Teken het verloop van de spanning over de spoel.
- Hoe groot is de top-top-waarde van de in fig. 18 geschetste stroom?

Oplossing

a. De spanning op de spoel zal blokvormig verlopen. Gedurende de eerste 6 ms is de spanning constant en gelijk aan $L di/dt$, waarin di/dt positief is. Gedurende de volgende 2 ms is di/dt negatief en drie maal zo groot. De spanning is dan dus negatief en drie maal zo groot als gedurende het eerste deel van de periode (fig. 19). Omdat de top-top-waarde 36 V is, is de positieve spanning +9 V en de negatieve spanning -27 V.
b. Gedurende de eerste 6 ms geldt:
 $U = L di/dt = 10^{-1} di/dt = 9 \text{ V}$.
Hieruit volgt
 $di/dt = 90 \text{ A/s}$.

Fig. 16.



Fig. 17.

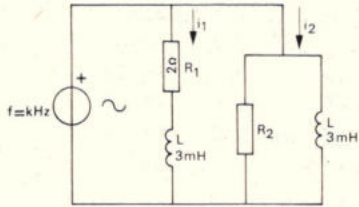


Fig. 18.

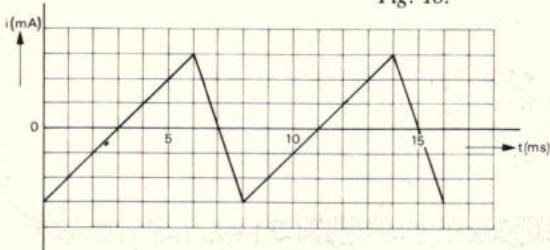
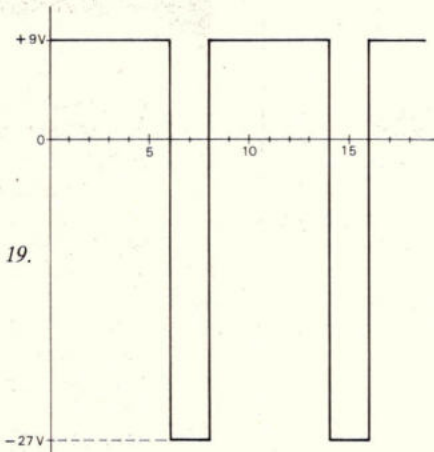


Fig. 19.



In 6 ms neemt de stroom toe met $90 \cdot 6 \cdot 10^{-3} = 0,54 \text{ A} = 540 \text{ mA}$. Dit is dus de top-top-waarde van de stroom uit fig. 18.

9. Op een zeker tijdstip wordt de schakelaar S in fig. 20 gesloten. De spanning over de spoel verloopt hierna volgens de formule:
 $u = U_0 e^{-(R/L)t}$.

- Bepaal de spanning over de spoel:
- onmiddellijk na het sluiten van S .
 - $120 \mu\text{s}$ later.
- Stel $e = 2,72$.

Oplossing

a. We vervangen U , R_1 , R_2 en R_3 door een spanningsbron u^1 en één weerstand R^1 volgens Thévenin en krijgen dan het schema van fig. 21. In een spoel kan een stroomverandering niet „plotse-ling” optreden. Onmiddellijk na het inschakelen zal daarom in de keten geen stroom vloeien. De spanning op L zal dus dan 50 V zijn. De grootte U_0 in de gegeven formule is blijkbaar 50 V. In deze formule is nu R gelijk aan R^1 en L gelijk aan L_1 .
b. Het quotiënt L/R (de tijdconstante) is $0,24/4 \cdot 10^3 = 60 \cdot 10^{-6} \text{ s} = 60 \mu\text{s}$. Na deze tijd is volgens de formule de spanning gedaald tot $U_0 \cdot e^{-1}$ en na $120 \mu\text{s}$ is de spanning op de spoel $U_0 \cdot e^{-2} = 50/2,72^2 = 6,8 \text{ V}$.

Actieve en passieve componenten

Beschikbare tijd 2 uur

In de volgende vraagstukken mogen de koppel- en ontkoppelcondensatoren bij de gegeven signaalfrequenties als een kortsluiting worden beschouwd.

1. De spoel in fig. 22 is voorzien van een middenaftakking. Men mag aannemen dat het magnetische veld in de spoel door alle windingen van beide delen wordt omvat. Bij een frequentie van 100 kHz en bij geopende schakelaar S is de kwaliteitsfactor van de spoel $Q = 200$. Sluit men de schakelaar, dan fungeert het geheel als een spoel met een kwaliteitsfactor $Q' = 50$. Bepaal de waarde van R .

Oplossing

De verliezen in de spoel kunnen wij voorstellen door een weerstand R_1 parallel met de spoel (fig. 23). De kwaliteitsfactor is dan $Q = R_1/\omega L = 200$.

Fig. 21.

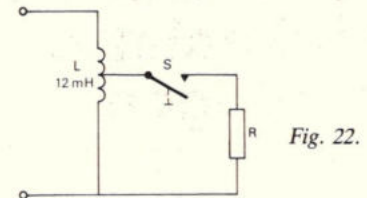
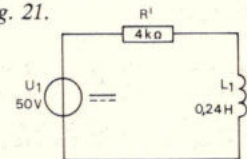
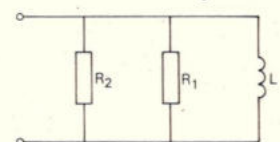
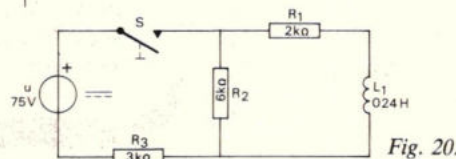


Fig. 23.





NEDERLAND BV

Cimi Nederland B.V. is een snelgroeiende verkoop- en serviceorganisatie op het gebied van mini en micro computers, evenals optical character readers.

Op onze service-afdeling hebben wij op korte termijn vakatures voor ervaren

Field Service Engineers

welke zullen worden belast met installatie en onderhoud van de door ons verkochte apparatuur.

Vereist zijn:

opleiding op niveau middelbaar of hoger technicus en ervaring met digitale techniek, kennis van de engelse taal.

Leeftijd tussen 23-30 jaar.

Wij bieden:

een zeer zelfstandige job met doorgroei-mogelijkheden, goede salariëring en onkostenvergoeding, een bedrijfsauto.

Bent u geïnteresseerd in deze functie, bel of schrijf even naar:

Cimi Nederland B.V.

Keppelstraat 24 Badhoevedorp tel.: 02968-6449/6023/6367 U. de Vries

C & K Components Benelux B.V.

Importeur van electromechanische componenten zoals schakelaars connectors en netfilters zoekt voor de versterking van de verkoopafdeling een

Sales engineer buitendienst

ervaring in verkoop van gelijkwaardige produkten is gewenst.

C & K Components Benelux B.V.,
Traaij 191, Driebergen. tel.: 03438-7240.



mca tronix

MCA-TRONIX Intl. B.V., gespecialiseerd in professionele elektronische componenten, zoekt:

Ter versterking van de verkoopgroep op korte termijn een

sales engineer

voor het programma halfgeleidercomponenten, waaronder Synertek (microprocessors, geheugens), G.S.I. (transzors, schakeltransistoren), Spectronics (opto-electronica) en Teccor (thyristoren, triacs).

Gevraagd wordt:

- opleiding op HTS-niveau
- interesse in de verkoop
- goede kennis van de engelse taal
- rijbewijs B-E

Geboden wordt:

- aantrekkelijk salaris en goede secundaire arbeidsvoorwaarden
- gunstige autoregeling
- goede toekomstmogelijkheden

Indien u geïnteresseerd bent in afwisselend werk in een modern bedrijf wordt u verzocht contact op te nemen met de heer M. W. J. Homan.

Delftweg 69,
2289 BA Rijswijk.
Telefoon 015-134940.
Telex 34150.

examens

Hieruit volgt $R_1 = 200 \cdot 2\pi \cdot 10^5 \cdot 12 \cdot 10^{-3} = 48 \pi \cdot 10^4 \Omega = 480\pi k\Omega = 1,5 M\Omega$.

Na het sluiten van de schakelaar werkt de spoel als een ideale transformator met een wikkerverhouding 2 : 1. De weerstand R wordt dan getransformeerd tot een weerstand $R_2 = 4R$ tussen de uiteinden van de spoel. Omdat nu de kwaliteitsfactor met een factor 4 is gedaald, moet de parallelschakeling van R_1 en R_2 gelijk zijn aan $\frac{1}{4}R_1$, dus:

$$\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{1}{4}R_1$$

Hieruit volgt $R_2 = \frac{1}{3}R_1 = 0,5 M\Omega$, dus

$$R = \frac{1}{4}R_2 = 125 K\Omega$$

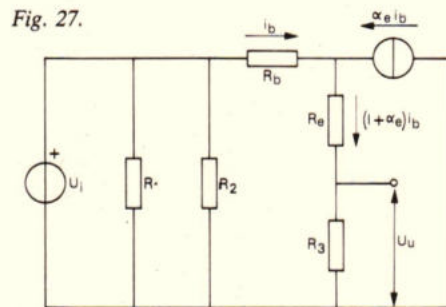
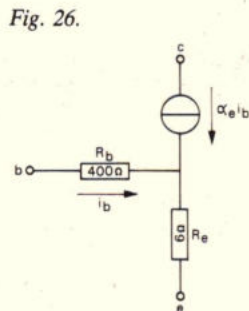
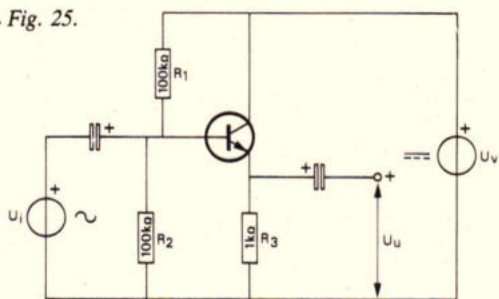
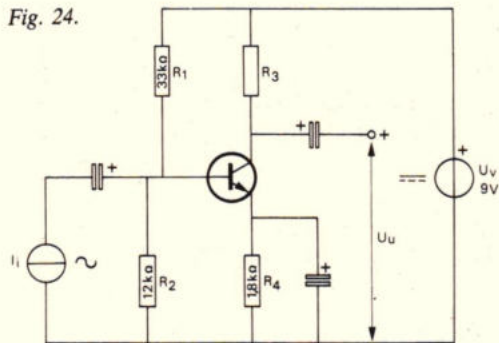
2. Voor de transistor uit fig. 24 geldt $U_{BE} = 0,6 V$. De basisstroom mag worden verwaarloosd t.o.v. de collectorstroom en t.o.v. de stroom door R_1 en R_2 . Verder mag bij verzadiging U_{CE} gelijk aan 0,2 V worden gesteld. Bepaal de waarde van R_3 waarbij het grootst mogelijke onvervormde uitgangssignaal U_u kan worden verkregen.

Oplissing

De spanning op de basis is $U_v R_2 / (R_1 + R_2) = 2,4 V$ en de spanning op de emitter is $2,4 - 0,6 = 1,8 V$. De emitterstroom is dus $I_E = 1,8 / R_4 = 1 mA$. Omdat de basisstroom mag worden verwaarloosd, geldt $I_C = I_E = 1 mA$. De beschikbare uitstuurruimte op de collector is $U_v - (U_E + 0,2) = 9 - (1,8 + 0,2) = 7 V$. De gelijkspanning op R_3 moet voor een maximaal onvervormd uitgangssignaal gelijk zijn aan de helft van deze ruimte, dus 3,5 V. Hieruit volgt voor de gevraagde weerstand:

$$R_3 = 3,5 / I_C = 3,5 k\Omega$$

3. Voor de transistor uit fig. 25 geldt $\alpha_e = 100$. In fig. 26 is een vervangingschema voor deze transistor weergegeven. Bepaal de verhouding U_u / U_i .



Oplissing

Fig. 27 toont het wisselstroom-vervangingschema van de schakeling, waarin de transistor is voorgesteld door de schakeling van fig. 26. Voor de ingangs- en uitgangssignalen kunnen we nu schrijven:

$$U_i = i_b R_b + (\alpha_e + 1) \cdot i_b \cdot (R_e + R_3)$$

$$U_u = (\alpha_e + 1) \cdot i_b \cdot R_3$$

Hieruit volgt

$$U_u / U_i = \frac{(\alpha_e + 1) R_3}{R_b + (\alpha_e + 1)(R_e + R_3)} = \frac{101 \cdot 1000}{400 + 101 \cdot 1006} = 0,99$$

4. Van de FET in fig. 28 is in fig. 29 de $I_d - U_{gs}$ -karakteristiek gegeven. Fig. 30 geeft de steilheid als functie van U_{gs} . Bepaal de versterking U_u / U_i .

Oplissing

We bepalen de instelling van de FET door in de $I_d - U_{gs}$ -karakteristiek de lijn te trekken die overeenkomt met R_3 (fig. 31). Blijkbaar wordt U_{gs} gelijk aan -2 V. Uit fig. 30 volgt nu voor de steilheid $S = 2,5 mA/V$. De versterking is dus

$$U_u / U_i = -S \cdot R_2 = -2,5 \cdot 2 = -5$$

5. De versterkingsfactor A_0 van de operationele versterker in fig. 32 mag oneindig groot worden ondersteld. Bepaal de versterking U_u / U_i van de schakeling.

Fig. 28.

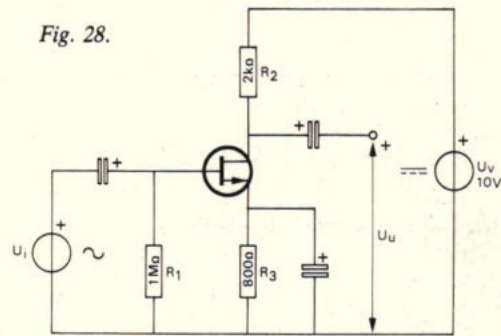


Fig. 29.

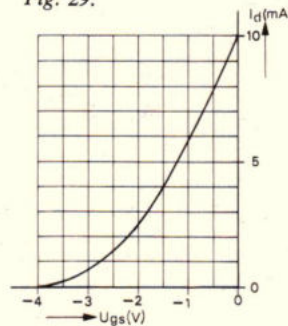


Fig. 30.

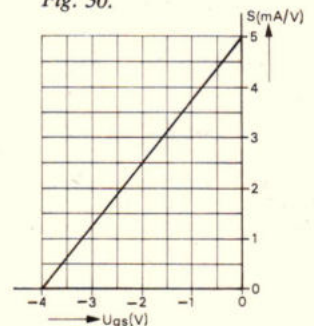
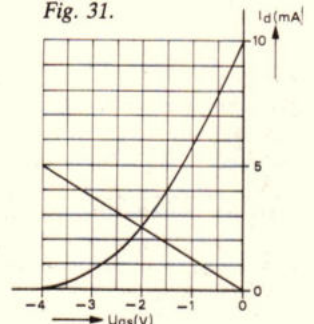


Fig. 31.





knoppen in 4 stijlen, in 7 kleuren en in 7 afmetingen. met vele accessoires

ELMA

Zwitserse kwaliteit

- * draaischakelaars
- * eurokaartframes
- * instrument knoppen

Uit voorraad Delft

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V.

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

„specialisten in elektronika-onderdelen”



**Ze
zijn
er
weer!!**

RE-Opbergmappen voor de jaargangen 1969-1978

Maak nu van RE een duurzaam naslagwerk

Prijs per stuk Hfl. 9,50 (incl. BTW) (bij bestelling van 5 stuks en meer: 10% korting)

Bestelling uitsluitend door overschrijving van het bedrag op postgiro nr. 861221 t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Polstraat 9, Deventer onder vermelding van: RE-Opbergmap.

Technische Hogeschool Twente



Bij de afdeling **ELEKTROTECHNIEK** van de Technische Hogeschool Twente wordt, ten behoeve van het laboratorium van de vakgroep voor **NETWERK-, INFORMATIE-, KOMMUNIKATIE- en SYSTEEMTHEORIE** gevraagd een

jong elektronikus

Taak:

Het werk zal vooral bestaan uit het bouwen van digitale en analoge apparatuur voor onderzoekprojecten en praktika, het – onder leiding – ontwikkelen van dergelijke apparatuur en het uitvoeren van metingen.

Eisen:

- diploma M.T.S.-elektronika of gelijkwaardig
- eventuele militaire dienstplicht moet vervuld zijn.

Salaries:

Afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring zal het salaris liggen tussen f 1622,- en f 2171,- bruto per maand.

Opnemingsdatum in het pensioenfonds geschiedt direct op de datum van indiensttreding.

Wie belangstelling heeft voor bovenvermelde functie wordt verzocht een sollicitatieformulier aan te vragen bij de afdeling Personeelszaken van de Technische Hogeschool Twente, postbus 217, 7500 AE Enschede, onder verwijzing naar het vakaturnummer 1385/78/074.

RE - tjes

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

Aangeboden

Elektrische boormachine met 20 boortjes en 10 extra hulpstukken. Werkt op gelijkspanning van 4,5...9 V. Incl. verticale boorhouder. Ongeveer BF. 1000
H. Vandenabeele, Ringlaan 43, 2600 Antwerpen. Tel.: 031/300517.

Wegens omstandigheden nauwelijks gebruikte band-recorder Grundig TK 247 (met ingebouwd

mengpaneel, diakop, afstandbediening en diverse trucage-mogelijkheden: f 800,-
J. P. Blokker, Wollegrasstraat 67, Wormer, tel.: 02982-3798.

Jaargangen RE 1968 t/m 1973. Elektuur 1967 t/m 1973 en Radio Bulletin 1969 t/m 1972. Beeldbuis AW 47-91 en AW 53-88. Oscilloscoop 10-12E, t.e.a.b.
Tel.: 070-609522, na 19.00 uur.

examens

Oplossing

De spanning aan de ingangsklemmen van de versterker zullen we aanduiden met U_1 . De stroom in R_1 is dan $(U_1 - U_u)/R_1$ en de stroom in R_2 is $(U_1 - U_u)/R_2$. Omdat de ingangsweerstand van een operationele versterker als oneindig groot kan worden beschouwd, zijn deze stromen gelijk, dus geldt:

$$(U_1 - U_u)/R_1 = (U_1 - U_u)/R_2.$$

Verder geldt $U_u = A_0 \cdot U_1$.

Uit deze vergelijkingen volgt:

$$U_i = U_u \left(\frac{R_1}{A_0 R_2} - \frac{R_1}{R_2} + \frac{1}{A_0} \right).$$

Omdat A_0 oneindig groot mag worden verondersteld, kan men hiervoor schrijven:

$$U_u/U_i = -R_2/R_1 = -10.$$

6. De karakteristiek van de diode in fig. 33 is weergegeven in fig. 34.

Bepaal de grootte van de spanning U_u :

- voor $I = 0,2 \text{ mA}$
- voor $I = 1 \text{ mA}$

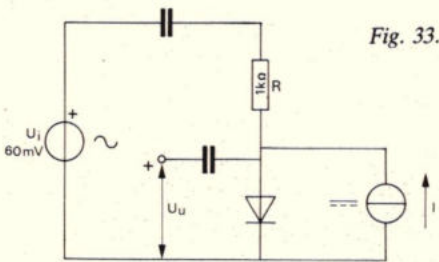
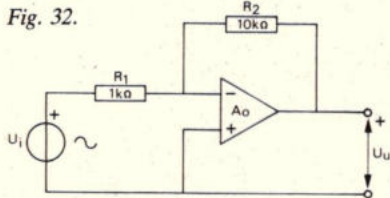
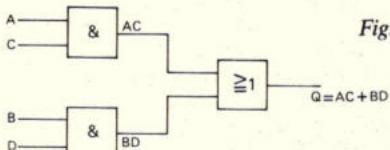


Fig. 35.

	A	\bar{A}	
B	1	1	D
\bar{B}	1	0	\bar{D}
	1	0	0
	1	0	D
	C	\bar{C}	C



Oplossing

De wisselstroomweerstand van de diode bepalen we door in het werkpunt een raaklijn aan de karakteristiek te trekken

a. Voor $I = 0,2 \text{ mA}$ is de helling van de raaklijn $S = 0,84 \text{ mA}/0,21 \text{ V} = 4 \text{ mA/V}$. De wisselstroom weerstand is dus

$$R_w = 1/S = 250 \Omega.$$

De spanning U_u is nu

$$U_u = U_i R_w / (R + R_w) = 12 \text{ mV}.$$

b. Voor $I = 1 \text{ mA}$ is de helling

$S = 1,4 \text{ mA}/0,14 \text{ V} = 10 \text{ mA/V}$, waaruit voor de wisselstroomweerstand volgt

$$R_w = 1/S = 100 \Omega.$$

De spanning U_u wordt dan

$$U_u = U_i R_w / (R + R_w) = 5,45 \text{ mV}.$$

7. Voor een functie Q van A , B , C en D geldt het Karnaughdiagram van fig. 35.

- druk Q in de eenvoudigste vorm uit in A , B , C en D .
- teken een schema met AND- en OR-schakelingen waarmee de bovengenoemde functie kan worden gerealiseerd.

Oplossing

a. Uit het Karnaugh-diagram kan men zien welke termen in aanmerking komen om te worden samengevoegd tot een eenvoudiger term. We nemen hiervoor de termen waarvoor in het diagram een 1 staat. De bovenste rij levert als term BD . De linkerkolom levert AC . (We mogen een term meermalen gebruiken.) De vereenvoudigde functie is dus

$$Q = AC + BD$$

b. De beide termen kan men realiseren met AND-schakelingen, waarna Q wordt verkregen met een OR-schakeling (fig. 36).

Fig. 36.

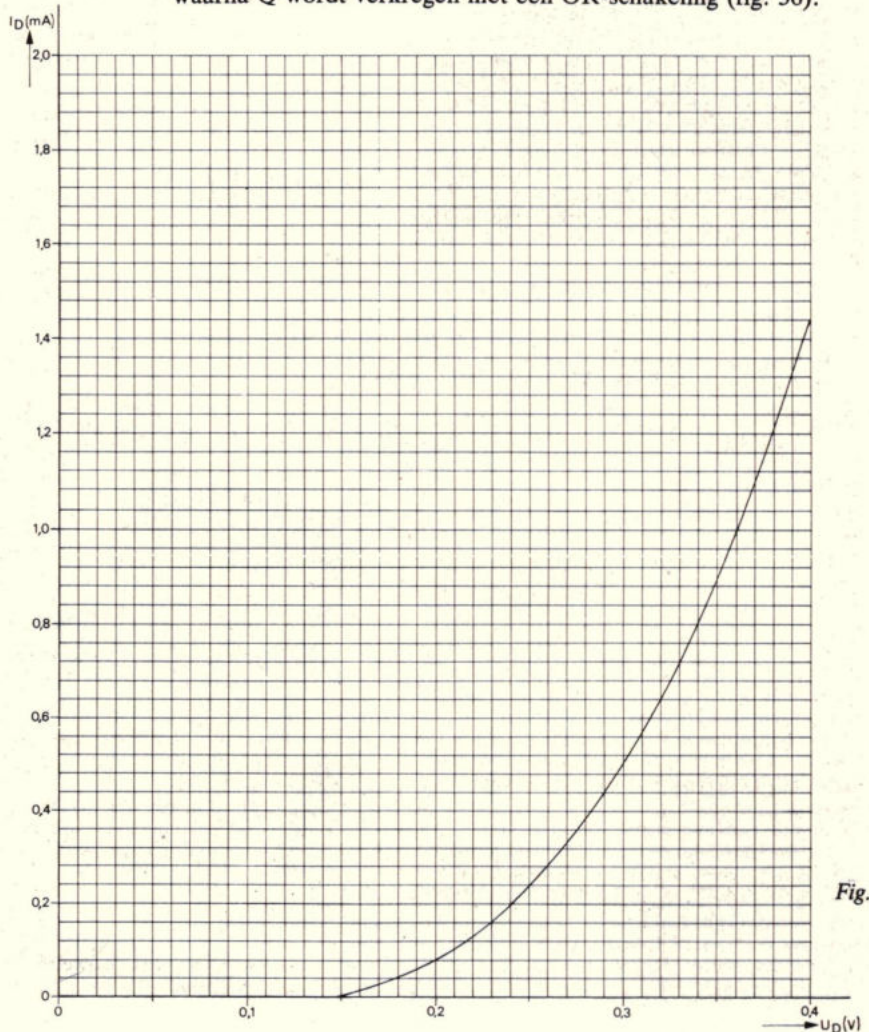


Fig. 34.

informatieverwerking

Visuele display voor de grafische industrie

Vrijwel alle invoer-, redactie- en correctietaken, die bij uitgeverijen en redacties voorkomen, kunnen met behulp van de visuele display Transdata 8162 worden uitgevoerd. Deze werd daartoe met de benodigde speciale functies uitgeroed, maar kan ook heel algemeen als dialoogterminal in computersystemen worden gebruikt. Het werken met dit visuele display, waarvan de eigenschappen vooral met het redactieprogramma COSY 200 optimaal worden benut, kan ook door de technische leek gemakkelijk worden geleerd, omdat dit alleen het bedienen van enkele extra toetsen naast het vertrouwde schrijfmachinetoetsenbord vraagt. De visuele display kan 24 regels van elk 80 tekens bevatten, wat iets meer is dan de normale inhoud van een vel DIN A4. Het ingebouwde beeldgeheugen omvat 120 regels, dus vijf maal de inhoud van het beeldscherm. De afzonderlijke beelden worden door voor- en achteruitbladeren per bladzijde of voor- en achteruitschuiven per regel gekozen tot de grens van het beeldgeheugen. De totale tekenvoorraad van de visuele display telt 190 symbolen. Om overzichtelijkheid te vergroten kunnen de groen gekleurde tekens niet alleen met normale helderheid, maar ook met halve helderheid, cursief of knipperend worden weergegeven en dat dan ook gemengd. Het instrument heeft comfortabele redactiefuncties voor het wegnemen, invoegen, uitvullen en omzetten van tekens, woorden, regels, alinea's, gehele beeldschermhouders of het gehele geheugen. Bovendien heeft het apparaat zes vrijgeprogrammeerbare toetsen voor het snel invoeren van veel gebruikte reeksen tekens met variabele lengte. Verder kan nog een printer worden aangesloten, die zeer rustig met een snelheid van 90 tekens per seconde schrijft en de gehele tekenvoorraad van de visuele display beschikbaar heeft.

Inl.: Siemens, postbus 1068, Den Haag (070) 782782.

Reuzencomputer van Europese bodem

International Computers Ltd (ICL) heeft een computer met reusachtige capaciteit uitgebracht. Het is een ontwerp van Dr. Stewart Redaway van het ICL researchlaboratorium in Stevenage bij Londen. Een proefstelsel werkt nu twee jaar en geeft verbluffende resultaten te zien, zoals het uitvoeren van meer dan honderd miljoen berekeningen in één seconde. Deze Distributed Array Processor (DAP) is een omwenteling in geheugen- en verwerkingstechniek. Hij is opgebouwd uit een „leger” van onderling in een matrix verbonden microprocessors met eigen werkgeheugen. Bij conventionele computers zijn processor en werkgeheugen gescheiden, door kabels verbonden om gegevens heen en weer te sturen. De doorvoercapaciteit van die kabels of kanalen is beperkt en dat begrenst de capaciteit van het hele systeem. Het proefstelsel is uitgevoerd met 32×32 geheugenelementen (1024) en verwerkingseenhe-

den. Berekeningen kunnen derhalve in evenzovele delen worden gesplitst. Samen met de directe koppeling van werkgeheugen en processoren geeft dat reusachtige snelheden, als het uitvoeren van vijf miljard basisbewerkingen per seconde. De DAP is geen complete computer, maar een actief geheugen voor de grote computers (de 2900 serie) die ICL al enige jaren voert. De DAP processor vertienvoudigt de verwerkingscapaciteit van die 2900 systemen. De meerkosten blijven echter beperkt tot 20 à 50%. ICL neemt de DAP thans in productie in een uitvoering die nog vier maal groter is dan het proefstelsel. In principe kan de grootte oneindig zijn. Voorlopig gaat ICL echter niet verder dan de productie van de systemen met 4096 geheugenelementen. In vergelijkingen met min of meer dezelfde systemen van Amerikaanse makelij is gebleken, dat de machine van ICL, afhankelijk van het soort bewerking dat wordt verricht, 6...1200 maal sneller is dan die andere apparaten. De proefinstallatie heeft al veel belangstelling getrokken van universiteiten en wetenschappelijke instellingen. De eerste opdracht werd kortgeleden genoteerd en kwam van de Universiteit van Londen. Tijdens de ontwikkelingsjaren is gebleken, dat de DAP niet alleen van belang is voor wetenschappelijk werk, maar voor veel andere problemen goede mogelijkheden biedt. Voorbeelden zijn onderzoeken m.b.t. milieuvervuiling, financiële modellen van de economie, energiestudies zoals voor het exploreren van natuurlijke energiebronnen en weersvoorspelling. Hij is vooral ook interessant voor het aanpakken van zgn. driedimensionale problemen als het ontwerpen van vliegtuigen en het analyseren van met satellieten opgenomen beelden van de aarde. De kosten van een volledig systeem, een combinatie van een 2900 computer met een Distributed Array Processor, variëren (afhankelijk van het 2900 model) tussen 5,2 en 12,6 miljoen gulden. Ogenschijnlijk enorme bedragen, maar vele malen lager dan de meest vergelijkbare Amerikaanse machine.

Inl.: ICL, postbus 7113, Amsterdam (020)42 45 45.

Computer terminal ter grootte van een zakrekenapparaat

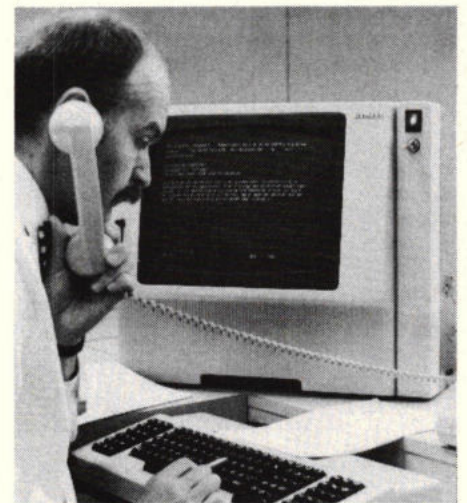
Geheugenfaciliteiten, duidelijk 16 segmenten-display en editmogelijkheden met bestuurbare



cursor zijn de eigenschappen van de draagbare dataterminal die is ontwikkeld door GR Electronics. Door de in- en uitgangseigenschappen en de signaleringsopties is de zakterminal een bruikbaar en handig gereedschap voor computer-ingenieurs, programmeurs en service-technici. Via het toetsenbord met 40 toetsen kunnen alle 128 ASCII karakters worden gekozen en verzonden via een 20 mA stroom lus of RS232/V24 interface. Ontvangen informatie wordt in een geheugen opgeslagen (max. 30 karakters) en wordt op het display, dat een capaciteit heeft van 8 karakters, zichtbaar gemaakt. De interface naar het processorsysteem kan d.m.v. keuzeschakelaars ingesteld worden op transmissiesnelheid 110 of 300 Baud; wel of geen parity; even of oneven parity; één of twee stopbits. De zakterminal maakt gebruik van een extern te leveren voeding van 5V/400 mA; de afmetingen zijn 150 mm x 80 mm x 35 mm en het gewicht is 250 gram.

Inl.: Rodelco, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (ZH) (070) 99 57 50.

Grafisch beeldstation van IBM



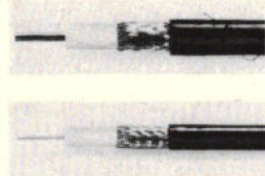
IBM Nederland N.V. heeft een grafisch beeldstation geannonceerd voor technische ontwerpdoeleinden: het IBM 3250 terminalsysteem. Het beeldscherm van de 3250 heeft een oppervlakte van ruim 300 mm x 300 mm, waarin zich 1024 x 1024 adresseerbare punten bevinden. De beeldkwaliteit van de 3250 overtreft die van vorige versies van grafische beeldstations. Tijdens de ontwerpfase kan de gebruiker van het IBM 3250 grafisch beeldstation met de lichtpen zijn geprojecteerde tekeningen en schetsen onbeperkt wijzigen en net zo lang aanpassen tot het gewenste of voorlopige eindresultaat is ontstaan. Daarbij kunnen lijnen en krommen met een snelheid van maximaal 8890 m/s op het scherm worden geprojecteerd. Ontwerpstudies kunnen in samenwerking met de computer worden uitgevoerd. Het beeldstation is voorzien van een speciaal toetsenbord, waarmee 32 verschillende programmafuncties, zoals het projecteren van diverse geometrische figuren, worden uitgevoerd. Bovendien kunnen van een gewoon alfanumeriek toetsenbord af variabelen worden ingevoerd, zoals de straal van een cirkel, terwijl met de lichtpen de plaats op het beeldscherm kan worden aangewezen waar die cirkel moet verschijnen.

Inl.: IBM Nederland N.V. postbus 9999, Amsterdam (020) 513 31 11.

industriële produkten

Videokabel

Suhner heeft in haar programma een flexibele 75 Ω coaxkabel met een lage reflectie en bijzonder hoge impedantie-nauwkeurigheid. Het gevaar van misaanpassing is hierdoor bij elke willekeurige lengte afwezig. In het videobereik is dit van belang, aangezien videokabels in lengten van 1/4 λ of meer-voud hiervan worden ingezet. Deze kabel is ontwikkeld voor studio- en industriële doeleinden voor de verbinding van beeldzender en beeldontvangers, zoals deze o.m. toepassing vinden bij bewaking van banken, warenhuizen, perrons of bij besturing van fabricageprocessen. De kabel is geschikt voor de overdracht van analoge en digitale signalen in het frequentiegebied tot 5 GHz en is leverbaar van 6,1...10,8 mm \varnothing zowel enkel- als dubbelvoudig afgeschermd. De standaard mantelkleur is zwart, verder is ook groen, rood, geel, bruin, grijs en beige mogelijk.

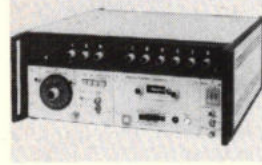


Inl.: Blessing-Etra, postbus 22019, Rotterdam (010) 113455.

Frequentie - synthesizers

Van Adret Electronique is de 6000 serie synthesizers uitgebreid met model 6316. Een sinusvormig AC-sigitaal kan worden verkregen binnen een gebied van 300 Hz...1,28 GHz. Stabiliteit: $\pm 2.10^{-8}$ /dag na 72 uur en $\pm 5.10^{-9}$ /dag na 3 maanden. Resolutie: 1Hz. Het niveau van de uitgebreide programmeerbare verzwakker is met de hand in te stellen van 0...-100 dB in stappen van 10 dB. Interpolatie is mogelijk. Digitaal gestuurd is het niveau over een gebied van 113 dB (+3 dBm...-110 dBm),

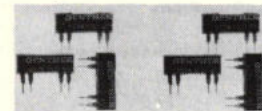
te regelen met 0,1 dB resolutie. Het apparaat is in deze combinatie amplitude-, frequentie- en fase-moduleerbaar.



Inl.: Sait Electronics, Streveldsweg 700/507 Rotterdam (010) 81 46 44.

Single In Line relais

Günther fabriceert een SIL (Single In Line) relais, een variant en nuttige aanvulling op het DIL relais. De serie 1321 is verkrijgbaar in 5, 12 en 24 V, voorlopig zonder diode en afscherming, maar later met deze ingebouwde componenten. De max. spanning is 100 V, I max. is 0,5 A en het schakelvermogen 10 W. Afmetingen 6,4 x 19,6 x 5 mm met een steek van 0,1 inch (2,54 mm). De reedrelais serie TC 1422 is een in epoxyhars gegoten tweepolig relais, waarvan de aansluitingen een rastermaat van 2,54 mm hebben. Er zijn twee maakcontracten. Dit relais kan zowel met als zonder magnetische afscherming worden uitgevoerd. Een contactbelasting van 12 VA en een galvanische scheiding van in- en uitgang maken dit relais een waardevolle bouwsteen voor de elektronica. Het contactmateriaal is Rhodium, op goud, contact weerstand max 150 m Ω .

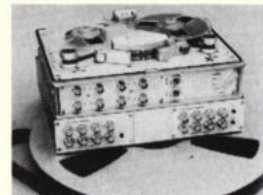


Inl.: Rodelco, postbus 296, Rijswijk (070)995750.

Acht-kanalen PCM

Johne + Reilhofer komt met een compacte puls-code modulator (PCM) op de markt. De serie K8 en K12 heeft nog maar 1/6 van het volume van het universele 8K13 systeem, terwijl de belangrijkste

specificaties hetzelfde zijn gebleven: 12 bit registratie, 72 dB dynamiek en 0,05% nauwkeurigheid. De kleine opbouw heeft de flexibiliteit wat vermindert: bij het veranderen van de bandsnelheid moet een filterkaart worden verwisseld en er is maar één ingangsevoeligheid. Daartegenover staat, dat de prijs de helft van het 8K13 systeem is. Tevens is er een tijdcode generator en een universele meetversterker met brugvoeding, alles in dezelfde kleine afmetingen. Op de afb. is een PCM modulator en demodulator voor 8 kanalen te zien, met een viersporen recorder, waarop per spoor 8 kanalen kunnen worden geregistreerd.

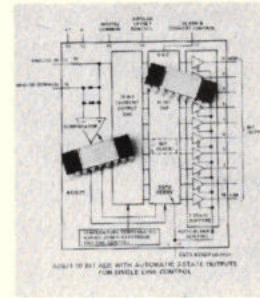


Inl.: Ingenieursbureau Kempff, Laan van Meerdervoort 762, Den Haag (070) 685656.

A/D omzetter

Analog Devices heeft met behulp van de bipolair techniek, digitale en analoge schakelingen gecombineerd op één enkele chip. Dit resulteerde in het ontstaan van een 10 bit omzetter, type AD 571, waarbij gebruik wordt gemaakt van de $\overline{1L}$ (integrated-injection logic) techniek, wat een dichte bezetting van componenten op een chip realiseert. Verkrijgbaar zijn de typen AD 571J met een nauwkeurigheid van 10 bit bij 25 °C en 9 bit over het bereik van 0...70 °C, AD 571K met een 10 bit nauwkeurigheid van 0...70 °C en de AD 571S van -55...125 °C. Voor elke versie wordt een volle schaal temperatuurcoëfficiënt opgegeven van resp. 88,44 en 40 ppm. Dit is een combinatie van alle TC fouten van de diverse componenten in de schakeling. De stabiliteit over langere periode wordt gewaarborgd door een temperatuur gecompenseerde zener. De prijs in aantallen van 100 stuks is resp. f 96, 140 en 240 voor de

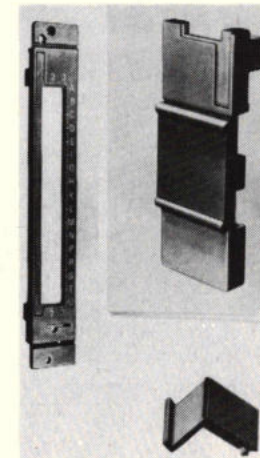
typen J, K en S waarvan de laatste tevens verkrijgbaar is volgens MIL-STD-883A, klasse B.



Inl.: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda (076) 879251.

Frontpaneel voor Fel bouwstenen

Omdat door de plug-in eenheden de ruimte op de frontpanelen steeds meer in het gedrang komt, heeft de firma Mentor een optimaal te gebruiken frontpaneel ontworpen. Voor toepassingen van zgn. dubbele europa-kaarten bestaat er een zijdemat geëloxeerd aluminium profiel, die de twee frontpanelen met elkaar verbindt. Bij deze kunststof frontpanelen (polyamide) zijn kostbare bewerkingen, zoals stansen of boren, overbodig. De eventuele lege ruimten tussen de bedieningseenheden in het frontpaneel kunnen door klemmende deksels worden afgesloten.

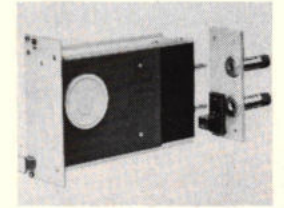


Inl.: Heijnen, postbus 10, Gennep (08851) 1956.

Elektro-pneumatische signaalomvormer

Hartmann en Braun komt met de elektro-pneumatische signaalomvormer

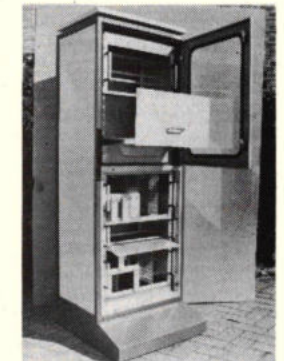
TEIP S, die als plug-in eenheid voor 19 inch opbouw-systemen is ontwikkeld. De inschuifbreedte heeft 11 verdelingen (11 x 5,08 = 55,88 mm) en het nul-punt kan door de frontplaat worden gecorrigeerd, wanneer de steekkaart in het magazijn is ingebouwd.



Inl.: Hartmann & Braun, postbus 178, Rijswijk (070) 993730.

19 inch kasten

De Varicon 19 inch kasten serie 300-400 is opgebouwd uit een zelfdragend freem (inbouw gewicht ca. 10 kN) met een bekleding van vlakke platen, die zijn bevestigd door middel van snelsluitingen. Kasthoogten van 12 HE...46 HE (643...2158 mm). Kastdiepten 450, 600 en 800 mm. Twee typen draaifrems zijn leverbaar. Voorzijde met sierlijst, blinde deur of glasvensterdeur. Diverse typen stoffkappen, sokkels, stelvoeten en wielen. Standaard programma verstelbare montageplaten, verder zijn alle soorten accessoires als frontplaten, telescoop geleiders, hijsogen, enz. verkrijgbaar. Deze kasten zijn geschikt voor inbouw van alle soorten elektronica, besturingen, meet- en regeltechniek, intercom installaties al dan niet gecombineerd met elektrotechniek.



Inl.: Minkels Plaatwerk, postbus 28, Veghel (04130) 63681.

halfgeleiders

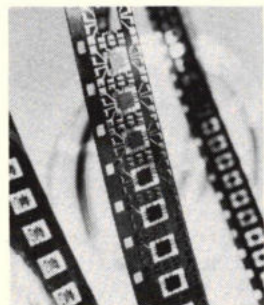
SGS-Ates nieuws

SGS-Ates introduceert haar tweede generatie PNP transistoren voor TV-afstemmers. De BF 679S is ontworpen voor UHF-VHF versterkers tot 900 MHz en heeft een ruis karakteristiek van 3 dB bij 3 mA/800 MHz. De ruis karakteristiek van de BF 479S is 4 dB bij 8 mA/800 MHz, die samen met zijn stabiliteit bij grote stromen, een goede kruismodulatie verzekert. Dit maakt het gebruik in PIN diode afstemmers geschikt. De BFW 92 NPN HF transistor heeft een kunststof behuizing in gemeenschappelijke emitter configuratie, dit miniseert parasitaire capaciteiten en maakt het ideaal voor toepassing op UHF gebied, zoals breedband antenneversterkers, draagbare ontvanger eenheden. Twee complementaire darlington series, de BDW23/4 en de BDW93/4 hebben een vermogendissipatie van 40...150 W en kunnen een stroom voeren van 4...12 A bij collectorspanningen van 45...100 V. Behuizing in plastic TO-220 met als alternatieven SOT-32 en TO-3. De verbeterde versie van de BFR 90 is de BFR 90A, eveneens in een kunststof behuizing die kan worden toegepast als breedband versterker in lage-ruis ingangstrappen en in uitgangstrappen tot 150 mV bij -60 dB intermodulatie. Een ruisgetal van 2,2 dB bij 1 GHz (BFR 90A), een versterking (S_{21}) van 11 dB bij 1 GHz, 14 mA en een frequentiebereik van 5 GHz bij 14 mA zijn de hoofdkenmerken. De BFW 94 heeft een kunststof behuizing met 4 pootjes en is bedoeld voor de doorsnee vermogenversterker toepassingen zoals breedband versterkers met een uitgangsstroom tot 80 mA en een uitgangsspanning groter dan 0,5 V. Kenmerkend is de kleine terugkoppeling capaciteit, intermodulatie vervorming van -60

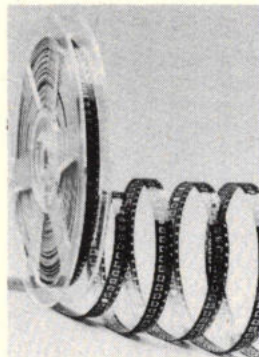
dB bij 0,7 V en -30 dB bij 1,6 V uitgangsspanning en een f_T van 3 GHz bij 80 mA. Onder de vele toepassingen, een 40...860 MHz breedband versterker met 26 dB vermogensversterking, 5 dB ruis karakteristiek en een uitgangsniveau van 0,3 V bij -60 dB intermodulatie. Inl.: Nijkerk Elektronika, Drentestraat 7, Amsterdam (020) 884214.

Film voor chip montage

Deze IC's bieden een volkomen ander beeld: de silicium-chips zijn in de vensteropeningen van een super-8-film gemonteerd, waarbij de aansluitdraden niet slechts voor het elektrisch contact zorgen, doch tevens de chips op hun plaats houden. Siemens levert momenteel volgens dit micropack-systeem. De toepassingsgebieden reiken van zeer compact gebouwde apparaten als tafelrekenmachines en filmcamera's tot schakelingen met zeer hoge componentendichtheid. Als basismateriaal voor deze schakelingen dient een polyamide band, die overeenkomstig de maten van een super-8-film gesneden en van perforatie is voorzien. Voor de montage van de chips wordt het filmpoppervlak voorzien van een laagje koper, vervolgens vertind en zodanig geëit, dat de vereiste aansluitpunten voor de chips ontstaan. Deze strekken zich uit tot in de vensteropeningen van de film, zodat de halfgeleiderplaatjes er zowel mechanisch als elektrisch mee kunnen worden verbonden. De chips kunnen stuk voor stuk van de rol worden gesneden en ge-



monteerd. Rond 1000 IC's kunnen op deze wijze „per meter” worden verpakt.



Inl.: Siemens, postbus 1068, Den Haag (070) 782243

Audio-vermogen stuur IC

De LM 391 is een monolithische IC van National Semiconductor, die is ontwikkeld om een aantal discrete componenten te vervangen, die tot heden in veel hoog-gekwalficeerde Hi-Fi-systemen worden toegepast. Wanneer dit IC wordt gebruikt met geschikte eindtransistoren, kan het afgegeven vermogen 75 W bij 8 Ω belasting bedragen. De vervorming bedraagt bij deze vermogensafgifte minder dan 0,05% over het gehele audiospectrum. Het IC heeft een interne bescherming tegen thermische overbelastingen en de versterking kan extern worden geregeld. De andere eigenschappen zijn: de voedingspanning van de LM 391N60 is ± 30 V δf 60 V en van de LM 391N80 ± 40 V δf + 80 V, vervorming 0,01% bij 1 kHz, ingangruis is 3 μ V, vermogendissipatie 1,39 W, uitgangsstroom is 5 mA min. en het geheel wordt geleverd in een 16 pennen DIL behuizing. De prijs is f 4,20, c.q. 4,65 bij afname van 100 stuks tegelijk. Inl.: Rodelco, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 995750.

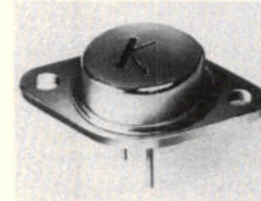
Monolithische voorversterker

Plessey Semiconductors introduceert de SL 1205C monolithische voorversterker met een lage ruis van 0,6 dB en een instelbare versterking in het gebied van 50...60 dB. Bij impedanties tot 200 Ω is de

typische ingangsspanning 0,8 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ met een gegarandeerd maximum van 1,2 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$. De bovenste afsnijfrequentie is 6 MHz en de onderste, gedefinieerd bij een enkele uitwendige capaciteit, 100 Hz voor 160 nF. De voeding mag liggen tussen 5...9 V, bij 5 V is het opgenomen vermogen 9 mW. De behuizing is in een TO-71, toepassingen zijn mogelijk als video-versterkers, sonar en transistorversterkers, enz. Inl.: Plessey, postbus 46, Noordwijk (01719) 19207

Kertron introduceert:

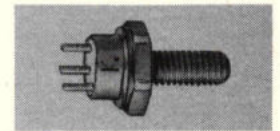
NPN vermogentransistor KP 3946 en KP 3948 in TO-3 behuizing, met lage schakelverliezen. De stroomversterking is 30 bij een I_c van 15 A. De herstelltijd is 500 ns of minder bij 10 A. De V_{ceo} voor de KP 3946 en de KP 3948 is resp. 100 en 80 V.



Monolithische NPN darlington vermogentransistoren, met een minimum stroomversterking van 1000 bij een I_c van 5 A bij een collectorspanning van 5 V. Deze hybride darlington bevatten emitter-basis weerstanden en een snelle schakeldiode. De transistoren zijn bedoeld voor printhamerbesturingen, spoelbesturingen, schakelende spanningregelaars, evenals andere universele versterker toepassingen. Twee transistoren zijn verkrijgbaar in een TO-66 behuizing, zoals de KDM 922 met een V_{ceo} van 80 V en de



KDM 924 met een V_{ceo} van 120 V. In een TO-5 behuizing zijn verkrijgbaar de KDM 902 met een V_{ceo} van 80 V en de KDM 904 met een V_{ceo} van 120 V.



Snelle schakeltransistoren met een hoge frequentie. Als men de halfgeleiders gebruikt als een snelle schakelaar kunnen ze een collectorstroom van 1 A aan en uit schakelen binnen een totaal tijd van 200 ns. De inschakeltijd onder deze omstandigheid is 50 ns, verzadiging 125 ns en de herstelltijd 25 ns. Als de transistor wordt gebruikt voor een klasse A versterker, geldt de minimum specificatie van 300 MHz met een collector instelstroom van 500 mA bij 5 V of 200 MHz bij dezelfde instelling. De resp. typenummers zijn KS 6038 en KS 6039. Een geïsoleerde TO-60 behuizing vereenvoudigt het monteren op een chassis en geeft een goed thermisch contact met de koelplaat. Inl.: United Electric, Rode Kruislaan 119, Eindhoven (040) 421191.

Instelbaar bandfilter en oscillator

De AF 99 is een laagfrequent bandfilter, die met een enkele weerstand c.q. trimpotentiometer kan worden ingesteld. De filterbandbreedte bedraagt 2,5 Hz of 5 Hz, afhankelijk van de te maken verbindingen tussen diverse aansluitpunten. Het frequentiegebied loopt van 60...270 Hz. Met enkele passieve componenten en een OpAmp kan met de AF 99 een oscillator worden samengesteld. Een voordeel van de AF 99 is het geringe stroomgebruik: slechts 1,5 mA bij 15 V. Batterijvoeding behoort dus tot de mogelijkheden. Toepassingen: toonfrequent besturing, alarmsystemen, toon-geactiveerde squelch, instelbare oscillator. Prijs: f 29,95 per stuk (bij 100 stuks). Inl.: Rodelco, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 995750.

brochures

Siemens, Den Haag: prijs- en voorraaddijst, maart 1978, voorkeurstypen van de Siemens componenten service, een omvangrijk boekwerk in de Engelse taal met index van passieve componenten, halfgeleider-overzichten en contactmateriaal. **Elektronica 2000** en **Texim Electronics** zijn distributors voor het hele programma.

Bitronics, postbus 60, Hellevoetsluis: *Imsai* Express microcomputer voor het besturen van elektrische treintjes. *RCA COSMAC* VIP hobbycomputer, Motorola opto-koppelingen. Harris Semiconductor HC-55516 halfduplex modulator/demodulator IC. National Semiconductor: MM54C915 - 7-segment naar BCD omzetter, ADC0800 - 8-bit A/D omzetter, DM8678-bipolaire karaktergenerator, NSB5388-3 $\frac{1}{2}$ digit 0,5 inch LED display, MM5235 - 65 k ROM, ADD3500 - 3 $\frac{1}{2}$ digit DVM met multiplex 7-segment uitgang, LM1830-vloeistofdetector, LM2907-frequentie naar spanning omzetter, LM3911 - temperatuur regelaar.

Analog Devices, Breda: synchro naar digitaal omzeters met BCD uitgang, type SBDC1752/53 en 1756/57, resolutie 14 bits, hoekverdraaiing 0...359,9° of -180...-0,1 en 0...+179,9°.

Koning & Hartman, Den Haag: technisch bulletin, no. 254, voor het eerst op maxi-magazine formaat, telefoonfilters voor 1010 en 2600 Hz, optische componenten, pyro-elektrische pulse-nergie bewaking, stralingsprofielen bepalen of zonne-energie meten, stabiele isolatieversterker, ultrastabiele stroomintegrator, multimeter, precisie LVDT met meetgebied van ca. 1 mm, miniatuur piezo-elektrische drukopnemer voor 1000 psi, fourier transformatie, TVS zenerdioden, procesrecorders, datascoop, versnellingsopnemer voor schepsmotoren.

Radikor Electronics, Hilversum: overzicht *Antex* soldeerbouten met verwisselbare stiften, desoldeerkop voor IC's, standaard en hitte-afvoerplaat voor componenten.

Philips, Eindhoven: technical information, no. 037, theorie en schakelvoorbeelden en componentenkeuze bij het ontwikkelen van schakelende voedingen, BYW 29/30/31 serie gelijkrichtdioden met zeer snelle hersteltijd, beschrijving TDA1060 stuurschakeling voor schakelende voedingen. T&M news, vol. 6 no. 1, computerbesturing voor PM4000 datalogger, universele teller tot 1,3 GHz, DC voeding van 0...20 V bij 0...6 A, video testsignaal generator, meten van grote DC-stromen. Het supplement behandelt de toepassing van vermenigvuldigende oscilloscopen en geeft een integrerende bemonsteringsversterker.

Radiall Nederland, Hoewelaken: 1978 catalogus professionele banaanstekers en -snoeren, met steker van 2 en 4 mm ϕ , talrijke kleuren, hoge contactdruk, schroef- of soldeeraansluiting, geïsoleerd/ongeisoleerde uitvoering, snoeren met aangespoten stekers of contraststekers.

boekbespreking

Microprocessors

M. W. Mcmurrin
Programming Microprocessors
Tab Books No. 985. Blue Ridge Summit Pa 17214.
279 blz., talrijke figuren, 13 x 21 cm. Prijs \$ 6,95.

Het hoofddoel van dit boekje is het verklaren van de grondgedachte van microprocessorconfiguraties en -functies. Daarbij worden ook de vereisten en de technieken van het programmeren van microprocessors voldoende in detail beschreven, zodat iedere lezer in staat moet zijn met de literatuur over een bepaalde microprocessor een bruikbaar systeem te ontwikkelen. De nadruk ligt hier vooral op de wisselwerking tussen de „hard-ware” en de „soft-ware” van de diverse systemen. De grondslagen van de processorrekenkunde en de numerieke omzettingen van de afleesbare decimale getallen en hun equivalenten machinecode komen aan de orde.

Het boek probeert een brug te slaan tussen de elementaire microprocessorprogrammeertechnieken en de meer geavanceerde technieken, die vandaag de dag beschikbaar worden. Met dit doel wordt als basissysteem de Rockwell PPS-4 genomen. Achtereenvolgens komen in de diverse hoofdstukken de volgende onderwerpen ter sprake: basis microprocessororganisatie, getalensystemen, basis microprocessorlogica, rekenen met vaste komma, basis microprocessor-programmering, programma's en subroutines, rekenen met schuivende komma, hulpmiddelen bij het programmeren, data en gebruik van periferie, compilers, diverse microprocessorconfiguraties (Motorola M6800, Intel 8080, Rockwell PPS-8), speciale programmeertechnieken en fabricage.

Voor personen met minstens een middelbare technische opleiding, die het Engels voldoende machtig zijn, is dit boek zeer aan te bevelen.

Pelka, H.
Was ist ein Micro-prozessor?
Uitg.: Franzis Verlag München
109 p. (11,5 • 17,5), 41 figuren, 5 tabellen, woordenlijst.

Niveau: HTS'ers.

Dit boek vormt deel 82 van de bekende RPB-reeks „electronic-taschenbücher”. Het accent ligt in dit werkje op de hardware rondom de microprocessor. Er wordt m.b.v. vele duidelijke schema's uit de doeken gedaan welke hardware nodig is om samen met een microprocessor een microcomputer te verwezenlijken.

Omdat het vrijwel ondoenlijk is om de hardware-configuratie van alle typen microprocessors in één boek te behandelen, heeft de auteur zich, wat dit betreft, beperkt tot de INTEL-familie. Er wordt ingegaan op de hardware rondom de 8008 en de 8080. In de 3e, herziene druk zijn hieraan de 8085 en 8048 toegevoegd. Zeker een boek voor degenen die veel werken, of gaan werken met bovengenoemde typen microprocessors.

J. P. A. van Prooyen

zakennieuws

Air-Parts International, Alphen a/d Rijn vertegenwoordigd Eurotherm Ltd, waarvan Turnbull Control Systems Ltd een dochteronderneming is (zie RE 10-'78, blz. 43).

v. **Reysen Elektronika**, Delft, deelt mee, dat de in RE 10-'78, blz. 37 genoemde draaiknoppen, die in Engeland door Cetronec Ltd worden vertegenwoordigd, in hun programma voorkomen. Ze worden gefabriceerd door Elma.

Tandy, Naninne, België: drietalige brochure van de TRS-80 huiscomputer. Vanaf 3 april is dit systeem in de nederlandse winkels verkrijgbaar.

Pasterkamp, Wormerveer is per 1 juni overgenomen door **Dalton Technics**, de Wuijver 27...29, Noord Scharwoude (02260) 3354.

Brinkman & Germeraad heeft per 1 juni '78 een verkoopkantoor in Assen, industrieterrein, Wiltonstraat 11, tel. (05920) 43841 en per half april jl. een verkoopkantoor in Utrecht/Nieuwegein, industrieterrein Laagraven, Ravenswade 44, tel: (030) 888794.

Werner Electronics B.V. is verhuisd naar de Achterweg 19, 2242 KS Wassenaar tel: (01751) 19225.

Koss Stereophones is per 1 juli '78 verhuisd naar de Marconiweg 10a, 4124 PD Vianen, postbus 192, 4130 ED Vianen, tel: (03473) 4737 telex 40410 pova nl.

Difa, Breda heeft de vertegenwoordiging van *Acurex*, fabrikant van data acquisitie systemen, o.a. een datalogger met 8080 μ P-besturing.

Van Dam Elektronika, Rotterdam heeft de bouwssets van *Studio Sound System* in het leveringsprogramma opgenomen. Het betreft hier een FM ontvanger met lage ruis- en vervormingscijfers, regelversterker met uitgebreide schakelmogelijkheden en eindversterkers van resp. 25 en 50 W, incl. matzwarte behuizingen.

Dalton Technics, de Wuijver 27, Noord Scharwoude (02260) 3354 heeft per 1 juni **Pasterkamp Electronics**, Wormerveer, overgenomen.

Sevanco Nederland, Aalsterweg 72, Eindhoven levert vestzak digitale multimeters (f 195), professionele DPM met 3 $\frac{1}{3}$ digits (1499) voor f 125 en een miniatuur frequentiemeter voor LG, MG en KG (5 digits, bereik 1 kHz...54 MHz/250 MHz/500 MHz). De eerste uitvoering kost f 150.

Werner Electronics is verhuisd naar Achterweg 19, 2242 KS Wassenaar (01751) 19225, telex 34074.

Inter Electronics is verhuisd naar de Nijverheidsstraat 22, Giesbeek, tel. (08336) 744, telex 45658 internl.

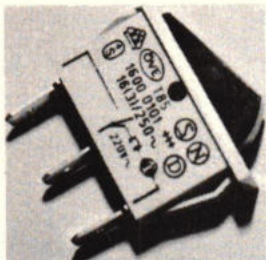
Infonet B.V. en Digital Equipment B.V. zijn overeengekomen dat Infonet B.V. de verkoop en eerste lijns ondersteuning in Nederland van Digital's word processing systemen ter hand zal nemen.

Vitronic B.V., Industrieweg 76, 2650 WH Berkel en Rodenrijs, vertegenwoordigt in Nederland Schurter elektrotechnische artikelen. Het programma omvat o.a. zekeringen en zekeringhouders, transistor- en buisvoetjes, testpennen en -busjes en spanningzoekers.



„MARQUARDT“

SCHAKELAARS IN VELE UITVOERINGEN



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

geef uw apparaten (prototype) een professioneel uiterlijk

Uw tekst- of instructieplaten volgens uw ontwerp worden in geanodiseerd aluminium plaat langs fotografische beeldoverdracht (geen silkscreen) gemaakt.

De kwalitatieve voordelen zijn:

- Schuur- en krasvrij
- Licht-, hitte- en korrosiebestendig
- Uitgevoerd in zwart, rood, blauw
- In diverse diktes van 0,5 t/m 4 mm
- Korte levertijden

Wij zijn gespecialiseerd in kleine series of prototypes.

Als u meer wilt weten, belt of schrijft u aan:

**DUTCH GRAPHIC SYSTEMS
DUGRAS B.V.**

Bakkersweg 12 - Voorthuizen
Telefoon 03429 - 2023

Adverteerders Index

Acoustical 66
 Ac. Ziekenhuis 104
 Air Parts International 18, 82
 Analog Devices Benelux 70
 Auriema Nederland 72
 Avio Diepen 4
 Bang en Olufsen 82
 Belko Konconnector 98
 Bell en Howell 68
 Bruel en Kjaer 74
 Brutech Electronics 36
 Burr Brown 98
 C en K 106
 Cimi Nederland 106
 Datacare 42
 Datron 60
 Dirksen 96, 97
 Dutch Graphic Systems 108
 Eagle International Electronics 80
 Elincom 46
 Elpower 78
 Famatra 54, 78
 Geveke 30
 Geuken 100, 114
 Hessing Telecommunicatie 78
 Heynen 4
 Honeywell 92
 Inelco 33, 35, 37, 0-4
 Intergra 94
 Intel International 14
 Internationaal Handelskantoor 23
 I.T.T. Standard Ned. 80
 Jobarco 6
 Klaassing Reuvers 50
 Koning en Hartman 10
 K.T.T. 12, 24, 25, 72, 74
 K.U. Nederland 104
 Landbouwhogeschool 114
 Mai Nederland 104
 Manudax 78
 M.C.A. Tronix 106, 0-3
 Nierstrasz 88
 Philips 34
 Radikor 80, 81
 Red Star 82
 van Reysen Electronica 72, 81, 108
 Rodelco 48, 49
 Rodel Geluidstechniek 59
 C.N. Rood 16, 32, 38, 44, 52, 58, 64
 lemke Roos 80
 Semikron 68
 Shell lab. 102
 Erwin Sick 94
 Siemens Nederland 8, 100
 Simac Electronics 0-2
 Skitronics 20
 Stabilix 15
 Stichting Ned. Techn. School 59, 62
 Stokvis Meettechniek 56
 Technical Tools 19
 Tekelec Airtronic 7
 Thermotex 100
 T.H.T. 108

Vimana 114

White Products 72

Lh

WAGENINGEN

Bij de vakgroep Erfelijkheid-leer van de Landbouwhogeschool kan worden geplaatst een

technicus

(m/v)

Functie-informatie:

hij/zij zal worden belast met het onderhoud van de bij onderwijs en onderzoek benodigde apparatuur, controle van afstelling en functionering van installaties (klimaatkamers), tekenwerk en documentatie, hetgeen in nauwe samenwerking zal geschieden met de chef werkplaats van een andere vakgroep.

Vereist:

opleiding minimaal op LTS-niveau met enige ervaring op het gebied van de electronica. Een opleiding op MTS-niveau en/of het bezit van of de bereidheid tot het behalen van het diploma van aanvullende cursussen op het gebied van electro/electronica/meet- en regeltechniek wordt op prijs gesteld.

Geboden:

salaris volgens rijksregeling, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring tot maximaal f2401,- bruto per maand (exclusief diensttijd-uitloop en 8% vakantietoeslag).

Sollicitaties:

onder nr. 78-72, te vermelden in de linker bovenhoek van de brief en op de enveloppe, richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken van de Landbouwhogeschool, Postbus 9101, 6700 HB Wageningen.

VIM-1 DE SYNERTEK GROEI COMPUTER

**De VIM-1 is het begin.
De VIM-1 met z'n vele uitbreidingsmogelijkheden
is het einde.**

Met de VIM-1 groeit u op in de wereld van de micro-processing of bouwt u een veelzijdige en complete microcomputer met talloze functies.

De basis unit van de VIM-1 kost slechts f 995,- en is op zich al een volledige microcomputer.

Wat biedt de VIM-1 nog meer:

Keyboard met 28 dubbele functie toetsen inclusief 24 speciale functies.

6-digit Hex Led Display

1K byte Ram standaard en sockets voor uitbreiding naar 4K byte Ram.

4K byte uitgebreide Monitor in Rom.

Sockets voor 12K byte Eprom of Rom.

Twee Audio-Cassetterecorder interfaces resp. 8 bytes/sec. (KIM-1 comp.) en 185 bytes/sec

20 mA Current loop en RS 232C interface.

5 Programmeerbare interval Timers uit te breiden naar 7 interval Timers.

50 I/O lijnen uit te breiden naar 70 I/O lijnen.

15 BI-Directional TTL lijnen.

Aparte voedingsconnector.

Twee zeer volledige handboeken.

Op korte termijn beschikbare hard en software support.

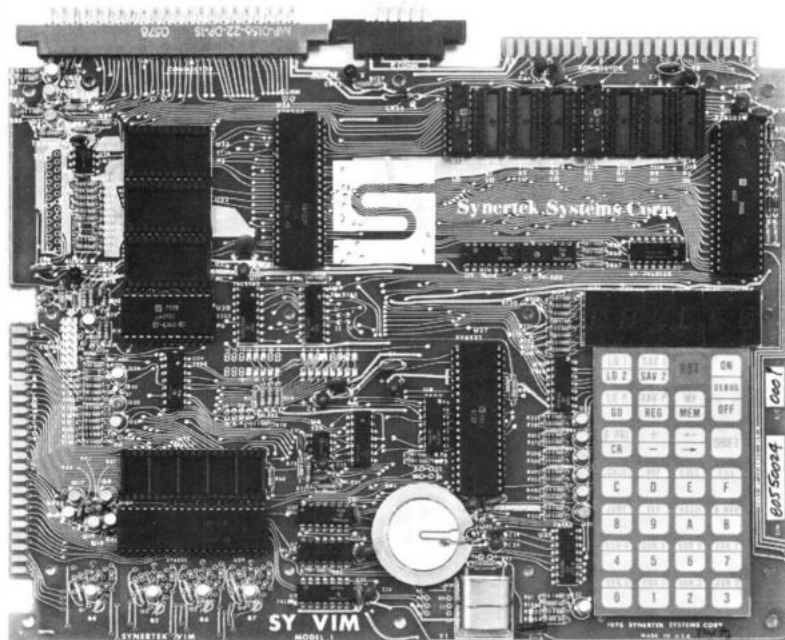
Resident assembler/editor in Rom.

8K basic Interpreter in Rom.

T.V. Interface kaart met ASCII en numeriek keyboard.

VIM-1 adapter naar het Bem-bus Expansie systeem.

Uit voorraad leverbaar.



Groei mee met de VIM-1

INTL mca tronix

Delftweg 69, 2289 BA Rijswijk. Telefoon 015-134940. Telex 34150.

Ook verkrijgbaar bij:

BRUTECH ELECTRONICS

Postbus 58, 3645 ZK Vinkeveen. Telefoon 02972-3965. Telex 18576.

Φ vakbeurs Elektronika
fiarex 78
30 okt. - 3 nov. **rai** AMSTERDAM

displays



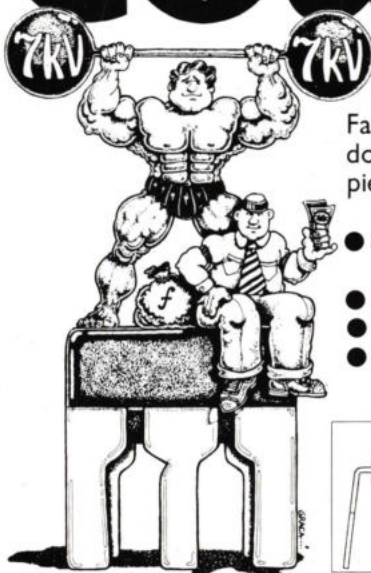
De gepatenteerde „light pipe”
konstruktie biedt:

- grotere displays dan wie ook
- helderder displays dan wie ook
- karakter t.o.v. behuizing groter dan wie ook
- lagere prijs dan wie ook
- meer displays dan wie ook, zoals bijv.: FND357 (0,3”), FND500 (0,5”), FND800 (0,8”), MAN72A, FND6710 en 6740 (dual 0,56”), FCS8024 (quad 0,8”), FCS6400 (0,6” clock display).

**Fairchild led-displays:
een hele verlichting.**

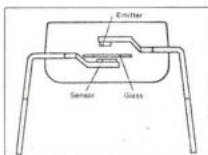
FAIRCHILD

couplers



Fairchild „glassolated” optocouplers maken door hun glas-isolatie een doorslagspanning mogelijk tot 6 kV continu of zelfs 7 kV piek zonder hogere kosten.

- 82 standaardtypes zoals FCD 820, MCT2E, 4N36, etc.
- uitgang met transistor of darlington
- typ. 1,5 μ S schakeltijd
- gevoeligheid vanaf 0,5 mA met CTR van 400%



Het nieuwe OPTO ELECTRONICS DATA BOOK van Fairchild met selection guides, datasheets en cross reference van alle opto-produkten is nu verkrijgbaar bij Inelco à **f 12,50.**

**Fairchild koppelt uitersten:
Hoge isolatie – Lage**

kosten.

FAIRCHILD