

RB

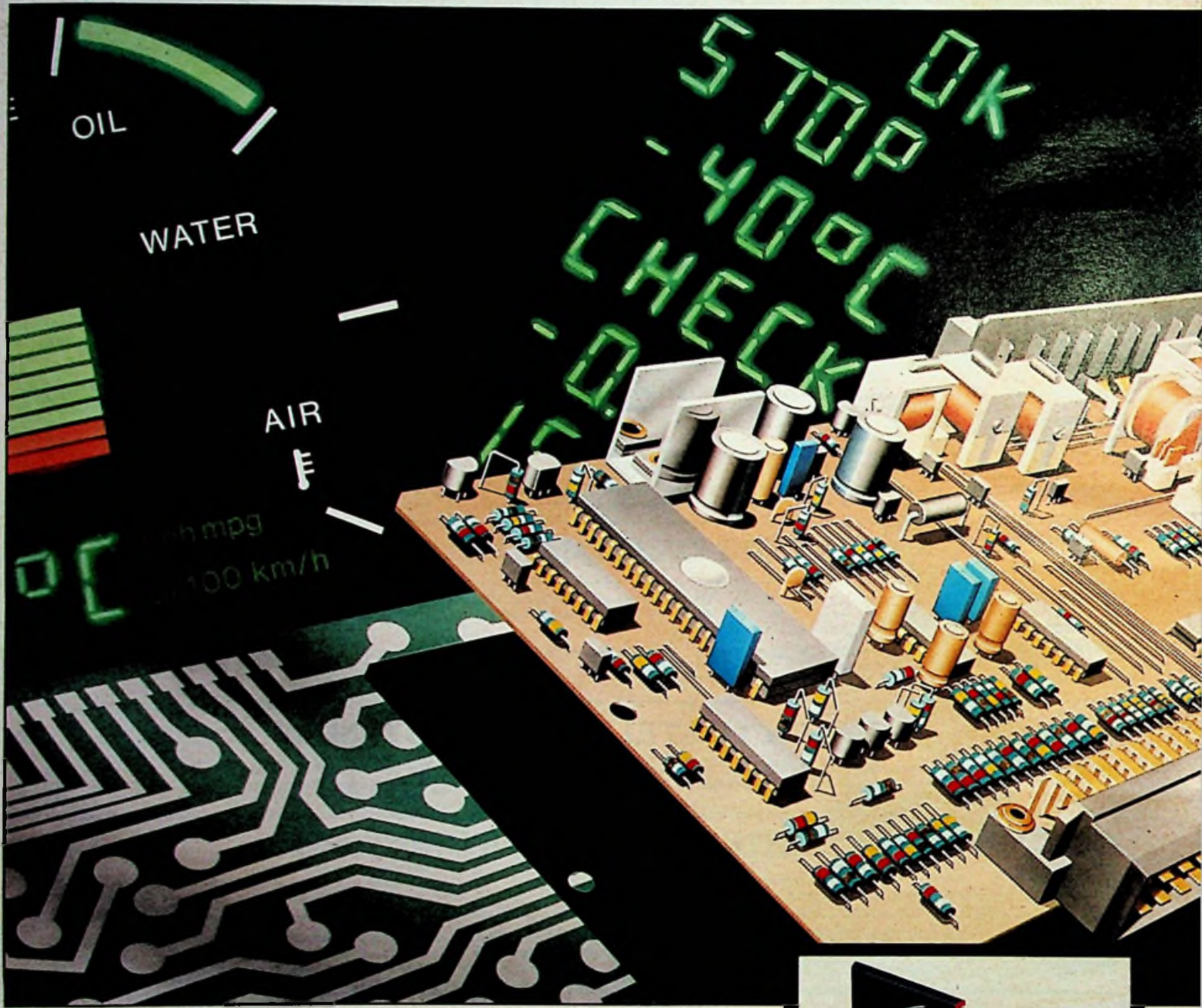
RADIO
BULLETIN

elektronica

Jaargang 58, nr. 1
januari 1989

magazine

prijs f 5,95/Bfr 120

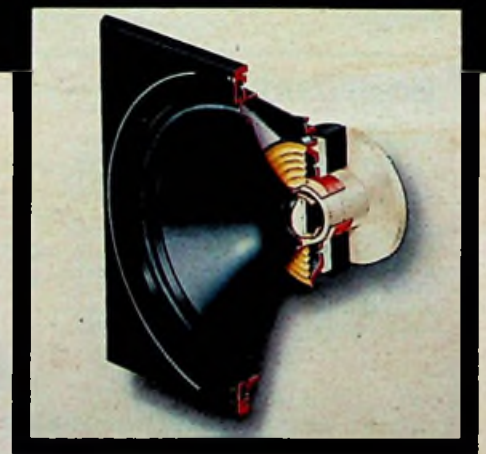


Auto-RAI elektronica 1989

Test KEF Uni-Q systeem

1990: Digitale videorecorder?

TV-techniek: MAC systemen



Trends: DTP, telecommunicatie & computer

Zéér professioneel en betaalbaar.

IPC computers zijn - zoals alle *echte merkcomputers* - een klasse apart. Zij worden in Singapore ontwikkeld, geproduceerd en getest. Direkte verkoop van de fabriek naar eindgebruiker, zorgt ervoor dat dit professionele produkt betaalbaar blijft. U ontvangt 2 jaar garantie op elk IPC systeem. Ook geeft DMA u ondersteuning bij in gebruikname en snelle reparatieservice. IPC computers zijn gegarandeerd compatible. De AT modellen werken onder MS-DOS en tal van andere besturingssystemen zoals C-DOS, XENIX PROLOG en OS/2. Door uitgebreide inbouw mogelijkheden zijn ze optimaal aan uw eisen aan te passen. Bestel nu uw IPC systeem, dan automatiseert u professioneel voor een betaalbare prijs.



STANDAARD IPC SYSTEMEN

model	configuratie, prijzen excl. b.t.w.		
IPC 8088/01M	XT turbo compact 8088 - 4.77/10 Mhz / 512 Kb ram / 1 floppy 360 Kb / parallel-seriele kaart / realtime klok / game adapter / 101 key toetsenbord / 8 uitbreidingslots / dos	Met type hercules - of cga - kaart en 12" monitor amber	1810,-
IPC 8088/20M	XT turbo compact 8088 - 4.77/10 Mhz / 512 Kb ram / 1 floppy 360 Kb / parallel-seriele kaart / realtime klok / game adapter / 20 Mb harde schijf 65 ms / 101 key toetsenbord / 8 uitbreidingslots / dos	Met type hercules - of cga - kaart en 12" monitor amber Met EGA paradise kaart en EGA monitor	2573,- 3308,-
IPC 80286/01M	AT turbo compact 80286 - 8/12 Mhz / 512 Kb ram / parallel- 2 x seriele kaart / 1 floppy 1,2 Mb / 101 key toetsenbord / 8 uitbreidingslots	Met type hercules kaart en 14" monitor amber of white	2571,-
IPC 80286/20M	AT turbo compact 80286 - 8/12 Mhz / 512 Kb ram / parallel- 2 x seriele kaart / 1 floppy 1,2 Mb / 20 Mb harde schijf 65 ms / 101 key toetsenbord / 8 uitbreidingslots	Met type hercules kaart en 14" monitor amber of white Met EGA paradise kaart en EGA monitor	3361,- 4050,-
IPC 80286/40M	AT turbo compact 80286 - 8/12 Mhz / 512 Kb ram / parallel- 2 x seriele kaart / 1 floppy 1,2 Mb / 40 Mb harde schijf 40 ms / 101 key toetsenbord / 8 uitbreidingslots	Met type hercules kaart en 14" monitor amber of white Met EGA paradise kaart en 14" EGA monitor	3760,- 4449,-
IPC 80386/40M	386 AT turbo compact 80386 - 20 Mhz, 0 WS / 32-bit ram (page interleave) / 1 Mb werkgeheugen / 1 floppy 1,2 Mb / 40 Mb harde schijf 28 ms / parallel- 2 x seriele kaart / 101 key toetsenbord / 6 uitbreidingslots	Met type hercules kaart en 14" monitor amber of white Met EGA paradise kaart en 14" EGA monitor	7035,- 8034,-
IPC 80386/40E			
IPC 80386/80M	386 AT turbo compact 80386 - 20 Mhz 0 WS / 32-bit ram (page interleave) / 1 Mb werkgeheugen / 1 floppy 1,2 Mb / 80 Mb harde schijf 28 ms / parallel- 2 x seriele kaart / 101 key toetsenbord / 6 uitbreidingslots	Met type hercules kaart en 14" monitor amber of white Met EGA paradise kaart en EGA monitor	7724,- 8453,-
IPC 80386/80E			

SAMEN TE STELLEN IPC SYSTEMEN

IPC 8088/A	XT turbo compact 8088 - 4.77/10 Mhz / 512 Kb ram / 1 floppy 360 Kb / parallel- 2 x seriele kaart / realtime klok / game adapter / 101 key toetsenbord / 8 uitbreidingslots / MS-dos	Met harde schijf 20 Mb 65 ms	2263,-
IPC 8088/B		Met harde schijf 30 Mb 65 ms	2350,-
IPC 8088/C		Met harde schijf 40 Mb 40 ms	2661,-
IPC 80286/A	AT turbo compact 80286 - 8/12 Mhz / 512 Kb ram / parallel- 2 x seriele kaart / floppy 1,2 Mb / 101 key toetsenbord / 8 uitbreidingslots	Met harde schijf 20 Mb 65 ms	3005,-
IPC 80286/B		Met harde schijf 30 Mb 65 ms	3092,-
IPC 80286/C		Met harde schijf 40 Mb 65 ms	3308,-
IPC 80286/D		Met harde schijf 40 Mb 40 ms	3404,-
IPC 80286/E		Met harde schijf 40 Mb 28 ms	3680,-
IPC 80386/A	386 AT turbo compact 80386 - 20 Mhz 0 WS / 32-bit ram (page interleave) / 1 Mb werkgeheugen / 1 floppy 1,2 Mb / parallel- 2 x seriele kaart / 101 key toetsenbord / 6 uitbreidingslots	Met harde schijf 40 Mb 40 ms	6403,-
IPC 80386/B		Met harde schijf 40 Mb 28 ms	6679,-
IPC 80386/C		Met harde schijf 80 Mb 28 ms	7408,-

MONITOREN

Multi display kaart (hercules/CGA)	180,-
EGA paradise kaart 640 x 480	380,-
EGA Max prisma kaart 800 x 600	525,-
EVGA paradise VGA plus 800 x 600	725,-
Monitor monochroom amber 12" Hercules	220,-
Monitor monoch. paper white 14" Hercules	275,-
Monitor monoch. paper white 14" Multiscan	545,-
Monitor kleur 14" EGA	765,-
Monitor kleur 14" Multiscan	1795,-
Monitor enhanced VGA	965,-

OPTIES

Geheugenuitbreiding van 512 tot 640 Kb	99,-
Geheugenuitbreiding van 512 Kb tot 1 Mb	495,-
Geheugenuitbreidingskaart EMS incl. 1 Mb	1325,-
Geheugenuitbreidingskaart EMS incl. 2 Mb	2315,-
Floppy diskdrive 5 1/4" 360 Kb	240,-
Floppy diskdrive 5 1/4" 1,2 Mb	339,-
Floppy diskdrive 3 1/2" 720 Kb	275,-
Floppy diskdrive 3 1/2" 1,4 Mb	370,-
Co-processor 8087	300,-
Co-processor 80287/8	720,-
Tapestreamer intern 60 Mb	1675,-
Tapestreamer extern 60 Mb	2050,-
Muis Genius GM 6+ incl. software	140,-

PRINTERS

Super 5 EP 1201A, 80/132 col, 144 kar/sek	565,-
Star NX 1000, 80/132 col, 144 kar/sek	625,-
Nec P 2200, 80/132 col, 168 kar/sek	995,-

EXCLUSIEF IMPORTEUR

DEALER VAN

IPC + WANG

Super 5

SITOCA

NEC

SHARP

star
microtronics

ALTIJD UW AT BIJ DE HAND

LAPTOP

AT turbo laptop 80286 - 10 Mhz / 640 Kb ram / parallel- 2 x seriele kaart / 3,5" floppy 1,2 Mb / aansluiting voor externe 5 1/4" drive / 20 Mb harde schijf 45 ms / 82 key toetsenbord / 1 vrije slot / MS-dos 3.2 / gewicht incl. harde schijf: 6,4 kg

SUPER 5 AT

Met high res. plasma scherm 640 x 350 pixels, CGA en EGA

6750,-

Laptop 80286 10 Mhz / 640 kb ram / 3,5" floppy 1,2 Mb / 20 Mb harde schijf 45 ms / parallel-seriele kaart / realtime klok / aansl. RGB monitor / 84 key keyboard / MS-DOS 3.3 / gewicht incl. harde schijf 6,4 kg

S-5 80286/20P2

Plasma scherm 600 * 400 pixels / 2 tinten / ega compatible

7400,-

Laptop 80286-12 Mhz / 640 kb ram / 3,5" floppy 1,4 Mb / 40 Mb harde schijf 28 ms / parallel seriele kaart / realtime klok / aansl. RGB monitor / 84 key keyboard / MS-DOS 3.3 / gewicht incl. harde schijf 6,4 kg

S-5 80286/40P4

Plasma scherm 600 * 400 pixels / 4 tinten / ega compatible

8995,-

OPTIES

Co-processor / 5,25" externe floppy diskdrive / extern 18 key's numeriek keyboard / modem / RGB monitor / geheugenuitbreiding tot 2,6 Mb / draagtas.



COMPUTERSUPPLY'S

IPC disketten	5 1/4" 360 Kb DS/DD	12,60/10
	5 1/4" 1,2 Mb DS/HD	31,80/10
	3 1/2" 720 Kb DS/DD	31,70/10
	3 1/2" 1,4 Mb DS/HD	88,00/10

IPC diskettebakken	TH40L voor 40 3 1/2" disketten	20,-
	TH80L voor 80 3 1/2" disketten	20,-
	TH60L voor 60 5 1/4" disketten	19,50
	TH100L voor 100 5 1/4" disketten	21,50

MAC disketten	5 1/4" 360 Kb DS/DD	12,10/10
	5 1/4" 1,2 Mb DS/HD	38,40/10

PROFESSIONELE HARDE SCHIJVEN NU BETAALBAAR

SEAGATE:

20 Mb / 65 ms	549,-
20 Mb / 65 ms / incl. XT contr. en kabels	595,-
30 Mb / 65 ms	595,-
30 Mb / 65 ms / incl. XT contr. en kabels	720,-
40 Mb / 40 ms	845,-
40 Mb / 28 ms	995,-
80 Mb / 28 ms	1495,-

MINISCIBE.

20 Mb / 68 ms	575,-
20 Mb / 68 ms / incl. XT contr. en kabels	699,-
40 Mb / 61 ms	785,-
40 Mb / 61 ms / incl. XT contr. en kabels	895,-
40 Mb / 46 ms	845,-
42 Mb / 28 ms / incl. AT contr. interleave 1:1	1600,-

SITOCA COMPUTERMEUBEL

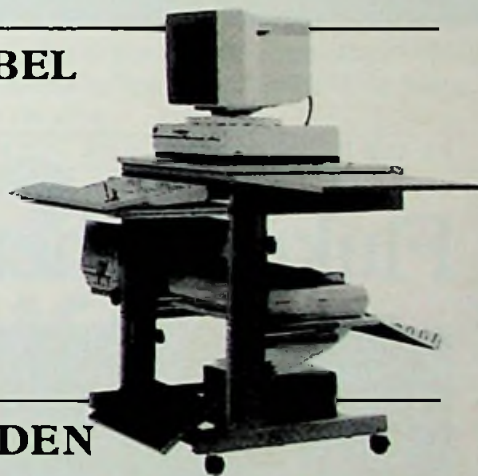
model omschrijving

729	in hoogte verstelbaar meubel met verschuifbaar zijplateau, afsluitbaar keyboard compartiment, en comfortabele voetsteun.
738	Als 738 maar met printer sectie op rubber dempers, papier- plateau en opvang korf
739	zijsteun steun voor modem, diskettebak, enz.
733	diskette bak voor 100 disketten met slot
797	ruimtebesparende multi-purpose tafel
795	als 797 maar met extra plateau voor boeken
792	dit frame monteert uw systeem vertikaal onder model 795 of 797

excl. b.t.w.

565,-
650,-
90,-
199,-
185,-
247,-
160,-

Kleuren grijs en bruin, voor andere modellen bel ons op!



DMA SERVICEVOORWAARDEN

Garantie en aftersaleservice

1 maand niet goed, geld terug garantie. Wanneer het systeem niet compatibel blijkt te zijn, dan kunt u dit bij DMA terug brengen. 2 jaar garantie ontvangt u op alle IPC systemen.

Na de garantietermijn kunt u bij DMA een onderhoudscontract afsluiten tegen een tarief van 8% van de aanschafwaarde.

Alle door u bestelde systemen worden door DMA compleet, gemonteerd en gebruiksklaar afgeleverd. Harde schijven geleverd in systemen zijn altijd geformatteerd en voorzien van een opstartfile.

* Prijzen excl. BTW.

Demonstratiecentrum

Voor testen van apparatuur en software kunt u zonder afspraak in het demonstratie centrum van DMA terecht. Hier kunt u indien gewenst, geïnformeerd worden over de mogelijkheden die DMA u biedt bij de oplossing van uw automatiseringsproblemen. Het centrum is geopend van maandag t/m vrijdag van 9.00 tot 18.00 uur.

Reparaties en reparatietermijn

Reparaties worden door onze technische dienst direct verricht. Wij zijn hiervoor geopend van maandag tot en met vrijdag van 9.00 tot 17.30 uur.

Regio 1:

Regio 2:

afstand 30 km rond EDE: reparatie terplaatse binnen 24 uur.

rest van Nederland: retourzending van het naar ons ter reparatie toegezonden systeem, binnen 24 uur na ontvangst.

Verzendkosten; naar DMA voor rekening klant, retourzending naar klant voor rekening DMA. Reparaties ter plaatse worden binnen 24 uur verricht tegen betaling van voorrijdkosten.

Service hot-line: hier beantwoorden wij van maandag t/m vrijdag (9.00 tot 17.30 uur) al uw vragen over de werking van de systemen en gebruik van MS-Dos.

DMA
AUTOMATISERINGSTECHNIEK

Stationsweg 107 — 6711 PN EDE — telefoon 08380-14873/50690 — telex 35374 — telefax 08380-50260
ook zaterdag geopend van 9.00 tot 16.00



NEUTRIK®

**CONNECTORS VOOR AUDIO EN
INDUSTRIËLE TOEPASSINGEN**

**DE
PERFECTE
ZWITSERSE
VERBINDING**



**professional
audio center**

Hondsruglaan: 83a 5628 DB
Eindhoven. Tel.: 040-424455

Telex: 59281 bolle nl.
fax: 31.40.428925

voor meer informatie schrijf of bel naar exclusief importeur

PAC

FLUKE AND PHILIPS - THE GLOBAL ALLIANCE IN TEST & MEASUREMENT

Fluke 70: het economische alternatief



De multimeters van de Fluke 70-serie bieden u digitale nauwkeurigheid, PLUS een analoge bargraph om in één oogopslag pieken, dips en trends vast te stellen. En dat voor een alleszins redelijke prijs. Het zijn dan ook niet voor niets de best verkochte multimeters. De belangrijkste eigenschappen:

- 3 3/4 digits, 3200 count display
- snelle bargraph met 31 segmenten
- automatische instelling van het meetbereik
- 'touch-hold'-functie voor het probleemloos meten op moeilijk bereikbare punten
- alle bereiken beveiligd
- robuuste behuizing die tegen meer dan een stootje kan
- drie jaar garantie

VAN DE WERELDLEIDER IN DIGITALE MULTIMETERS

Philips Nederland
B.U. Test- en Meetapparaten
Postbus 115, 5000 AC Tilburg

Tel.: 013-352455
Telex: 52683
Telefax: 013-427528

PHILIPS



RB ELEKTRONICA MAGAZINE

Is een uitgave van
De Muiderkring BV,
Hogeweyselaan 227,
Postbus 313,
1380 AH Weesp
telefoon: 02940-15210
telex: 15171 (Kamu)
telefax: 02940-12782

Directie:
Ir. S. Kremer

Uitgever:
C. J. Both

Hoofdredacteur:
Drs. L. L. R. van Domburg

Vaste medewerkers:
Hans Beekhuyzen, Wisse Het-
tinga, Hans Goddijn, Hans
Hinlopen, Marc Lemmen,
Huile Rietveld, Ruud van der
Schaft, Johan Smilde, Jos
Verstraten, Peter van Wil-
lenswaard.

Vormgeving:
Jan Oosterdijk,
Rob van Schalkwijk.

Advertenties:
Haje Olden.

ABONNEMENTEN:
Branko Hofman
Abonnementsprijs per jaar:
f57,95/Blr. 1160.
Abonnementen worden auto-
matisch verlengd, tenzij uiter-
lijk drie maanden voor het
einde van de opzegtermijn
schriftelijk bericht is ont-
vangen. Vermeld bij corres-
pondentie altijd uw abonnee-
nummer (zie wikkel).

Typografie:
Zetterij Harm Vonk,
Amersfoort

Druk:
Bosch & Keuning, Baarn

Distributie:
Betapress

RB in België:
V.U.: Steven van de Rijst, Kees-
inglaan 2-20, B-2100 Antwer-
pen-Deurne.
Tel. 03/324 38 90, telex:
32507 (keesng b). Postreke-
ning: 000-0012775-68.

Auteursrecht:
Het geheel of gedeeltelijk over-
nemen, kopiëren of vermenigvul-
digen van in dit tijdschrift gepu-
bliceerde artikelen is uitsluitend
mogelijk na schriftelijke toestem-
ming en met bronvermelding.
Gepubliceerde schakelingen en
software kunnen door een (Neder-
lands) octrooi zijn beschermd.
Toepassing voor persoonlijk
gebruik is toegestaan. De uitgever
stelt zich niet aansprakelijk voor
de gevolgen van eventuele fou-
ten.

ISSN: 0165-6104

INHOUD

18

Test KEF Uni-Q systeem

Een nieuw magneetmateriaal maakte de ontwikkeling mogelijk van de Uni Q driver: één enkel luidsprekerframe dat woofer en tweeter bevat, concentrisch en coïncident in fase gemonteerd! Hierdoor is de richtingsgevoeligheid veel beter in de hand te houden.

24

Digitale videorecorder vóór 1990

VHS wordt opgevolgd door S-VHS, Beta door ED Beta en 8mm Video door Hi-Band 8mm Video. Revolutionaire veranderingen kenmerken de videosystemen van de jaren 80. Digitale beeldregistratie op magneetband is in opmars. In deel 4 (slot) van de serie over videoteknik leest u meer.

28

Auto-RAI elektronica 1989

Van 2 tot en met 12 februari kunt u weer de Auto-RAI bezoeken. Voor de ware elektronica-fanaat betekent dit meer dan een expositie van oogstrelend blik. Hij zal op zoek gaan naar elektronische schakelingen. RB/EM helpt hem nu reeds op weg.

32

TV-techniek: MAC systemen

Het had eigenlijk al lang mogelijk moeten zijn om D2-MAC in Europa te ontvangen, maar een slecht werkende TV-satelliet gooide roet in het eten. Het slot van onze serie over TV-techniek gaat over de werking van MAC systemen, het Europese antwoord op HDTV.

EN VERDER:

Redactioneel: _____	7
Varia-, hifi/videonieuws: _____	8
Beurzen: trends Efficiency Beurs '88 _____	12
Meetnieuws: _____	17
Jaarindex RB Elektronica Magazine 1988: _____	22
Electronic Mail, lezersbrieven: _____	23
Videotechniek: Hoek & Sonopouse: _____	36
Onderdelennieuws: _____	40
Tools: elektronica doe-het-zelf: _____	42
Bouwontwerp ontvanger en veldsterktemeter: _____	44
Ins & Outs, mini-advertenties: _____	48
Bouwontwerp inductiviteitsmeter: _____	49

Cover:
Centrale Elektronische Module (Volvo 440 Turbo en -480).
KEF Uni-Q driver.

E = MC² EN DE RELATIVITIJ

De nadagen van het kalenderjaar zijn voor veel mensen een tijd van bezinning. Het seizoensverval der natuur en de aankomende jaarwisseling doen velen terugblikken en vooruitzien. Als exponent daarvan mogen de goede voornemens gelden. Ook voor de elektronicus zal deze periode een tijd van relativering zijn, een relativiteit. Wie zichzelf met de feestdagen verwent, of zich laat verwennen door zijn verlangens aan anderen kenbaar te maken, ziet misschien wensen in vervulling gaan op gebied van computers, telecommunicatie of hifi/video.

Wellicht betreft het dan wensen die concreet zijn geworden door het lezen van RB Elektronica Magazine. Iets waarover wij ons dan natuurlijk verheugen, maar niet op de borst kloppen. Ons blad gaat met de jaarwisseling haar 58e jaargang in en is voor haar publieke waardering gelukkig niet afhankelijk van een clichématige terugblik op verworvenheden uit het verleden. Onze terugblik beperkt zich dan ook 'slechts' tot een praktisch jaaroverzicht van de gepubliceerde hoofdartikelen, verderop in dit nummer.

En conservatief zijn we overigens alleen met onze tarieven: die zijn voor 1989 ongewijzigd!

Anticiperen is ons wel eigen. Laten we daarom eens kijken wat u zoal in 1989 kunt verwachten en welke rol RB-EM daarin speelt. Wellicht krijgt u de mogelijkheid een PC aan te schaffen via een PC Privé-project. Het is dan zaak te voorkomen dat u verleid wordt door, tot op het financiële voordeel, uitgekleden projecten. RB-EM helpt u voorkomen dat u bij de 40% uitval van PC Privé-projecten gaat behoren. Wellicht bent u reeds in het bezit van een PC en van plan een speciale computerverzekering af te sluiten. RB-EM maakt u wegwijs in de kleine lettertjes.

Wellicht overweegt u een aanschaf op gebied van telecommunicatie zoals een telefoontoestel, een huiscentrale, een fax of zelfs een mobiele telefoon. RB-EM legt dergelijke apparatuur de komende nummers op de testbank. Bovendien maken we in ons februari-nummer de nieuwe toelatingseisen van de PTT voor u toegankelijk. Aldus helpen we u teleurstellingen, door aanschaf van 'grijze' apparatuur, te voorkomen. Wellicht bent u van plan uw audio/videotape-archief te actualiseren en zal de herinnering aan DAT herleven, zo niet het verlangen naar CD-Video. RB-EM verslaat reeds in dit nummer de eerste digitale videorecorder. Notabene bieden we binnenkort als eerste een *vergelijkingstest* van CD-V spelers!

Natuurlijk is het bovenstaande slechts een greep en geldt ook voor 1989: bouwontwerpen maken de link met elektronica concreet en compleet.

U ziet, uw elektronica vakblad staat u ook in 1989 weer met raad en daad bij en doet als cataforese het bloed van de elektronicus sneller stromen. Dat staat als een paal boven water, net zoals $E=MC^2$ met de E van elektronicus, de M van mens en de C van cataforese. Vol verwachting klopt uw hart exponentieel sneller met RB Elektronica Magazine...

De redactie wenst u in alle opzichten een gezond 1989!

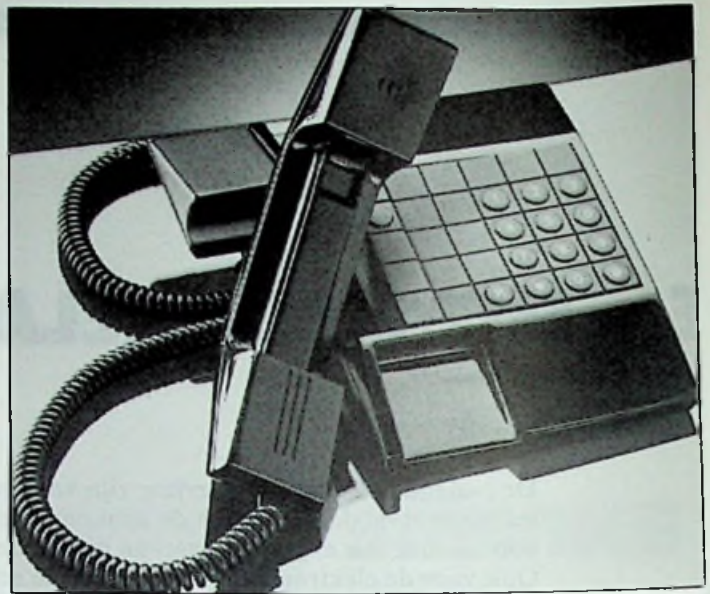
Rogér van Domburg

LEUKE TELEFOONS

Telefoneren wordt nog leuker met het nieuwe Swisstel telefoontoestel dat de PTT op de Efficiency Beurs introduceerde. Geen afzonderlijke telefoonhoorn meer, maar een toestel uit één stuk dat bij de PTT Primafoonwinkels

De Swisstel collectie.

verkrijgbaar zal zijn in maar liefst acht verschillende kleuren en designs. Doordachte accessoires als 'oorkussen', anti-slip ringen en een ophanghaak completeren de Swisstel. De prijs voor dit eigentijdse toestel bedraagt 159,-. Inl.: Isolectra B.V., Rotterdam, 010-4619911.



Export Chameleon Ned. (PTT) Vox 140.

werp'. Hiermee is de honderdste erkenning aan producten uit de kantoor- en automatiseringsbranche gepasseerd. De onafhankelijke 'Stichting industrieel ontwerpen Nederland' verleent de

Telefax-Veenman fax 5100.

erkenning op basis van de aspecten materiaalgebruik, originaliteit, functionaliteit, ergonomie en vormgeving. Voorwaarde voor mededinging is, dat de producten in Nederland geproduceerd of gedistribueerd worden. Hieraan werd in ieder geval voldaan door de (PTT) Vox 140 van Alcatel Nederland B.V. en de fax 5100 van Veenman.

AUTO-ELEKTRONICA 'BOOM'

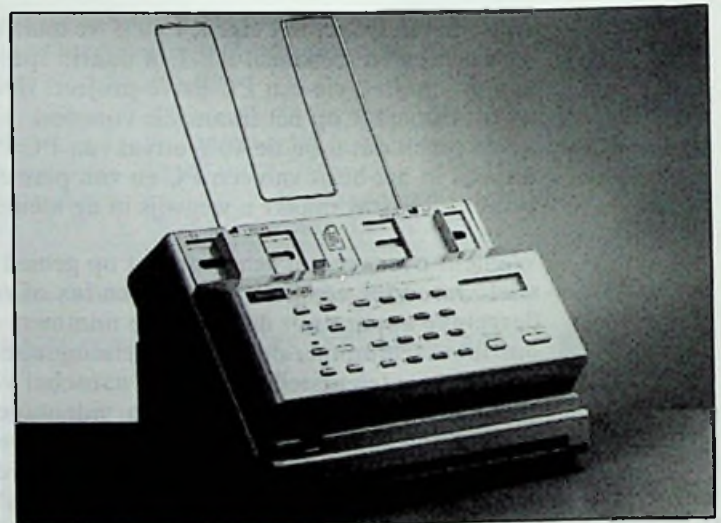
Volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek groeide het aantal personenauto's in Nederland het afgelopen jaar met 2,6% tot 5.251.000. Het gebruik van auto-elektronica neemt eveneens toe. Op de Electronica 88 vakbeurs in München (8-12 oktober) bleek auto-elektronica duidelijk populair. Volgens de organisatoren bleek uit een studie van Siemens dat de gemiddelde Amerikaanse auto 44 dollar aan chips bevat, de Japanse auto 30 dollar en het gemiddelde Europese model slechts 17 dollar. De verwachting is dat deze cijfers zullen stijgen tot respectievelijk 79, 55 en 39 dollar in 1992.

Europa, en in mindere mate Japan, maken minder gebruik van auto-elektronica dan Amerika. Oorzaak: Enerzijds de minder stringente wetsbepalingen ten aanzien van emissie en brandstofgebruik. Anderzijds de sterkere voorkeur voor luxe, zoals navigatie-computers en auto-telefoon. Daarentegen leggen Europeanen meer nadruk op veiligheid (anti-blokkeersysteem, diefstalbeveiliging, e.d.). De verkoop van auto-elek-

tronica bedraagt thans zo'n 17 miljard dollar en zal stijgen tot 30 miljard in 1992 en 60 miljard aan het einde van deze eeuw. Automobielfabrikanten en elektronica experts werken steeds intensiever samen waarbij ook hier het accent verschuift van deel- naar totaaloplossingen.

GOED INDUSTRIEEL ONTWERP

Dat functionaliteit en industrieel ontwerp prima zijn te combineren, was te zien op de Efficiency Beurs 88. Van de deelnemende bedrijven kwamen 26 producten in aanmerking voor het predicaat 'Goed Industrieel Ont-



EXPOSITIE VERBINDINGSAPPARATUUR

Zelf communiceren met de modernste communicatiemiddelen van de Koninklijke landmacht. Dat kan bij de tentoonstelling 'Hier landmacht...over'. De expositie biedt een compleet beeld van de communicatiemiddelen die dagelijks binnen de landmacht gebruikt worden: van telefoon en telefax tot de meest geavanceerde mobiele verbindingcentrale. Verschillende apparaten zijn zelfs

ontleed in onderdelen. Deskundig verbindingspersoneel is aanwezig. Wie de tentoonstelling nog wil bezoeken moet snel zijn. Tot en met 30 december is deze op werkdagen (gratis) te bezichtigen in het Defensievoorzichtingscentrum, Korte Houtstraat, Den Haag.

Inl.: Defensievoorzichting, Den Haag, 070-188383.

AMBULANCE-COMMUNICATIE GEAUTOMATISEERD

Lange wachttijden op ambulances zijn binnenkort voorbij, in ieder geval voor de gemeente Den Haag e.o. De Centrale Post Ambulance (CPA) 's-Gravenhage heeft een contract gesloten met Koning en Hartman voor de levering van een nieuw verbindings- en automatiseringssysteem. Koning en Hartman is de hoofdaannemer en levert de complete infrastructuur, inclusief vaste posten, mobilifoons, mobiele terminals en pagers. Daarmee is een grote ommekeer bereikt in de wijze van communicatie tussen de centrale post en de ambulances. In plaats van verbale communicatie, zal nu datacommunicatie de hoofdrol vervullen. Hierdoor kunnen personeel en ambulances optimaal worden ingezet. Voor zieken en gewonden is het voordeel met name merkbaar in een verkorting van de wachttijden. Het nieuwe systeem zal in augustus 1989 in gebruik worden genomen. Hoewel ook bij andere CPA's in Nederland animo aanwezig is om dit systeem in te voeren, kan dit lang op zich laten wachten. Volgens mevrouw M.J.R. André is er namelijk geen landelijke coördinatie op dit vlak. Alle initiatief is afhankelijk van de betreffende CPA's en daarvan zijn er in Nederland tientallen.

Inl.: Koning en Hartman, Delft, 015-609906.

'SENSAPHONE'

Best Power Technology Inc., fabrikant van noodstroomvoorzieningen, heeft de 'Sensaphone' geïntroduceerd. De Sensaphone voorziet in twee sleutelfuncties voor elektrische en elektronische middelen: Ten eerste onmiddellijke onafgebroken stroom bij een totale stroomuitval of een langdurige vermindering van de netspanning. Ten tweede: gehele lijn conditioning en filtering, bescherming tegen vrijwel alle andere netspanningsproblemen, inclusief minder belangrijke vermindering van de netspanning, onregelmatigheden, ruis en herhalende fluctuaties. In geval van een stroomuitval wordt het batterijgedeelte van de noodstroomvoorziening geactiveerd. Deze alarmtelefoon kiest automatisch 4 vooraf ingegeven telefoonnummers en geeft



'Sensaphone', voor beveiliging van apparatuur op afstand.

een gesproken boodschap door aan de luisteraar bij de volgende alarmcondities: een stroomstoring van meer dan 5 minuten, een overschrijding van de vooraf ingegeven maximum temperatuur, een hoorbaar inbraak- of rookalarm, een andere alarmboodschap of een weigering van twee andere alarmcondities naar keuze van de gebruiker.

De 'Sensaphone' ontvangt ook binnenkomende boodschappen en kan de opbeller, dankzij een ingebouwde microfoon, verslag uitbrengen van de waarschuwende condities op lokatie.

Inl.: P&T Electronics International B.V., Capelle a/d IJssel, 010-4501414.

PROMPT HP-GC

Wiens interesse is gewekt door de test van de Hewlett Packard 28S wetenschappelijke calculator (RB-EM nr. 11) en informatie en ervaringen wil uitwisselen kan terecht bij PROMPT HP-GC. Deze gebruikersvereniging is uitsluitend gericht op gebruikers van Hewlett Packard Hand Held Calculators/Computers. Voor inlichtingen over bijeenkomsten, faciliteiten en clubblad kunt u zich richten tot G. Donga, 020-796884.

COMPUTER VIRUSSEN

Als enthousiaste computergebruiker moet u zich wapenen tegen de desastreuze invloed van computer virussen ofwel „trojan horses”. In deze rubriek houden we u regelmatig op de hoogte van de nieuwe ontwikkelingen.

Er bestaat nog steeds verwarring over MS-DOS 4.0. Tegenwoordig wordt bij veel PC's de, recentelijk door Microsoft uitgegeven, MS-DOS 4.0 versie meegeleverd op twee 5¼ inch floppy's. Deze gaat tot maximaal 32 Mb. Hoewel dit geen trojan horse is, is het evenmin de originele MS-DOS 4.0 versie. De „echte” PC-DOS 4.0 versie kan namelijk verder dan 32 Mb formatteren. Overigens bestaat er ook een MS-DOS 4.0 trojan horse.

Dit gevaarlijke programma is onder meer te herkennen doordat de hard disk niet verder dan 9 Mb formateert.

In enkele databanken wordt een programma aangeboden onder de mooie naam TURBOBBS. Dit zou een BBS (Bulletin Board Service) programma voor systeembeheerders moeten zijn. TURBOBBS zet echter alle gegevens in een copyfile waardoor iedereen deze gegevens, met of zonder toestemming, uit de databank kan halen.

Het PC programma SUPERZAP is in twee uitvoeringen gesignaleerd. Eén van de twee is een virusversie die alles wat je wilt bekijken wegveegt. Beide programma's zijn even groot. Ons advies is dan ook: niet gebruiken!

Nieuwe virussen:

CDIR.COM

Dit programma zou een directory in kleur geven. In plaats daarvan gooit hij echter uw FAT TABLE door elkaar.

DANCERS.BAS

Deze file toont een aantal dansers op het scherm. Ondertussen wordt echter uw FAT TABLE op uw hard disk vernietigd. Er bestaat

ook een niet-TH versie. Waarschijnlijk is dit echter bedoeld als dekmantel voor de TH versie. Neem dus geen risico.

COMPIE/TEL

Wie regelmatig op de hoogte wil blijven van nieuw ontdekte virussen kan ook van tijd tot tijd Sky-text pagina 339 (Teletekst van Sky-Channel) oproepen. Een bijgewerkte lijst kan ook worden bekeken in de databank van COMPIE/TEL. Deze databank is te bereiken met elke computer met modem volgens het V23 viditelprotocol. COMPIE/TEL is 24 uur per dag on/line met meerdere lijnen. Iedereen kan gratis een toegangsnummer aanvragen. Het nummer van COMPIE/TEL is 01880-38630.

VACUUM TUBE LOGIC: MADE IN U.S.

Vacuum Tube Logic (VTL), een Engels fabrikant van buizenversterkers, heeft zich onlangs gevestigd in Amerika waardoor de produkten nu het label 'Made in U.S.' dragen. Tevens heeft het assortiment enige wijzigingen ondergaan. Zo zijn de buizen CD-spelers en de MC-versterker van het programma afgevoerd. Bij de grotere versterkers kan de koper nu -tegen meerprijs- een MC step-up trafo laten inbouwen. Voorversterkers

Dubbel monoblok met buizen van Vacuum Tube Logic.



zijn leverbaar in de typen 'Minimal' (f 1.995,-) met drie buizen, de 'Luxe' (f 3.995,-) met tien triodes, de 'Super de Luxe' (f 7.500,- en f 9.000,- met MC) en de 'Ultimate' (f 12.000,- en f 13.400,- met MC). De Ultimate is een dubbel-mono versterker met 24 triodes. De leverbare eindversterkers zijn 50 W, 100 W en 200 W monoblokken die resp. f 6.995,-, f 10.600,- en f 16.800,- per paar kosten. Nieuw zijn de triode eindtrappen van 45 W en 75 W stereo, die resp. f 5.200,- en f 7.800,- kosten. Nieuw is ook het 'over-kill' model 'Ichiban', opgebouwd uit vier losse chassis voor f 35.200,-.

Importeur: Audio Eksklusief, Woudrichem.



Draagbare CD-2 DAT-recorder van Casio.

242x149x45mm (bxdxh) en heeft een gewicht van 1.060 gram. De oplaadbare batterij weegt 250 gram. De nieuwe DA-2 maakt opnamen met een sampling frequentie van 48 kHz en kan voorbespeelde cassettes afspelen met een sampling frequentie van 48 kHz en 44,1 kHz. De spe-

cificaties vermelden een frequentiebereik van 10 Hz tot 20 kHz (+/-1 dB), een dynamisch bereik van 85 dB en een signaal-ruisafstand van 85 dB. Of en wanneer de DA-2 in Nederland wordt geïntroduceerd is nog niet bekend. Importeur: Acoustical B.V., Kortenhoef.

NIEUWE MIDI-SET VAN KENWOOD

Kenwood heeft onder type-nummer M-92 CD een 'midi-set' uitgebracht met een breedte van 360 mm. De nieuwe set bestaat uit versterker A-92, CD-speler DP-920, tuner T-92L, cassette-deck X-92, platenspeler P-92 en luidsprekerboxen S-92. Als extra kunnen worden geleverd de grafische equalizer GE-920 en de achter-luidsprekers CM-5. De A-92 versterker heeft een uitgangsvermogen van 2 x 75 W (voor) en 2 x 8 W (achter), zodat een 'surround effect' mogelijk is.

Midi-set M-92 van Kenwood, waarin voor het eerst gebruik is gemaakt van een glasvezelkabel tussen versterker en CD-speler.

De versterker heeft een ingebouwde D/A converter met sampling frequenties van 32 kHz 44,1 kHz en 48 kHz. De bijbehorende CD-speler kan digitaal op de versterker worden aangesloten via een glasvezelkabel. Daarbij heeft de D/A converter viervoudige oversampling en een aparte converter voor beide kanalen. Verder heeft de versterker acht ingangen, waarvan twee voor video en een voor CD-Video. Ook een CD/CD-Video/DAT 'direct' toets is aanwezig. De CD-speler is voorzien van een CCRS-edit (Computer Controlled Record System), waarmee optimale communicatie met het X-92 dubbel-cassette-deck is bereikt. Het cassette-deck heeft autoreverse en een

BESPEELBARE COMPACT DISC

Op de afgelopen oktober gehouden Electronics Show in Tokyo, heeft het Japanse Taiyo Yuden concern als eerste ter wereld een bespeelbare Compact Disc geïntroduceerd. Het bedrijf dat onder meer keramische en magnetische produkten, hybride schakelingen en That's audio cassettes maakt, werkt reeds jaren aan deze nieuwe ontwikkeling. De 'CD-R', zoals de nieuwe plaat wordt genoemd, kan eenmalig worden opgenomen met behulp van een relatief eenvoudige CD-recorder, die nauwelijks duurder is dan een normale CD-speler. Na opname met behulp van een laserstraal, heeft de CD-R plaat dezelfde eigenschappen, gebruiksmogelijkheden en levensduur als conventionele Compact Disc's. Taiyo Yuden heeft afgelopen december voor industrieel

gebruik de eerste samples van de CD-R plaat geleverd. Komend voorjaar zullen de eerste CD-recorders worden geleverd voor het maken van kleine produkties CD en CD-ROM. Totdat de wereldwijde auteursrechtelijke problemen zijn opgelost, zal het bedrijf geen platen en recorders leveren aan de consument. Wel overweegt men de oprichting van speciale 'That's CD-R Labs', waar de consument voor weinig geld een 'Personal CD' kan laten maken.

Importeur: Bose B.V., Edam.

DRAAGBARE DAT-RECORDER VAN CASIO

Casio heeft haar tweede draagbare DAT-recorder geïntroduceerd. De DA-2 komt technisch overeen met de eerder uitgebrachte DA-1, maar heeft een totaal andere vormgeving. Het apparaat is



op afstand regelbaar opname-niveau. De bijbehorende kwarts-synthesizer tuner is geschikt voor ontvangst van FM, MG en LG, heeft een geheugen voor 20 voorkeuze stations, een programmeerbare schakelklok en stations-naam-indicatie. Voor het afspelen van vinyl platen bevat de set een programmeerbare

direct drive platenspeler met lineaire aftasting, waarop zeven plaattitels kunnen worden voorgeprogrammeerd. De luidsprekerboxen tenslotte worden gevormd door 3-weg bas-reflex systemen met een 23 cm woofer.

Importeur: Kenwood Nederland B.V., Aalsmeer.

20-BIT TECHNOLOGIE BIJ TECHNICS

Technics, die eind 1987 haar eerste CD-spelers met pseudo 18-bit conversie introduceerde, toonde op de Audio Fair in Japan (oktober 1988) een nieuw topmodel met 20-bit lineaire conversie, achtvoudige oversampling en vier D/A converters. Het apparaat, de SL-P999, heeft volgens de specificaties een dynamisch bereik van 100 dB, een signaal-ruisafstand van 113 dB en een vervorming van 0,0023% (EIAJ-

norm). De vier D/A converters dienen ter voorkoming van digitale cross-over vervorming. Ondanks de hoogwaardige techniek en de vele gebruiksmogelijkheden, is de Japanse prijs van de SL-P999 zeer laag: 69.800 Yen of ca. 1.050 gulden. Verder introduceerde Technics een drietal eenvoudigere CD-spelers (SL-P777, SL-P555 en SL-P333) met vier D/A converters en 18-bit lineaire conversie. Hiermee lijkt de pseudo 18-bit techniek voor Technics tot het verleden te behoren!

Importeur: Haagtechno B.V., Den Bosch.

Technics SL-P999 CD-speler met achtvoudige oversampling, vier D/A converters en lineaire 20-bit conversie.

(Van de redactie)

NIEUWE AUDIO- CASSETTES VAN SONY

De consument is de laatste jaren veel kritischer geworden in zijn keus van de magnetische geluidsdrager. Ruis wordt niet langer getolereerd en dynamiek, frequentiebereik en vervormingswaarden moeten zodanig zijn dat het geluid van bijvoorbeeld een compact disc probleemloos kan worden geregistreerd en gereproduceerd. De nieuwe serie audiocassettes van Sony voorziet hierin. Deze 8-delige serie bestaat uit drie hoofdgroepen: de ijzercassette, de chroomtape en Metal. Niet alleen de cassettebehuizing werd drastisch verbeterd (met groot doorkijkvenster). Een aantal cassettes kreeg een geheel nieuwe magnetische laag. Dit leidde voor de New UX-S zelfs tot een record laag ruis-

niveau van -60,5 dB! Daarbij zorgen de nieuw ontwikkelde Super Fine Uniaxial magnetische deeltjes voor een hogere frequentieomvang en een 4 dB groter dynamisch bereik. De biasruis nam af met 3,0 dB; M.O.L. (10 kHz) + 0,5 dB.

Inl.: Sony Nederland B.V., Badhoevedorp, 02968-81911.

Nieuwe serie audiocassettes van Sony.

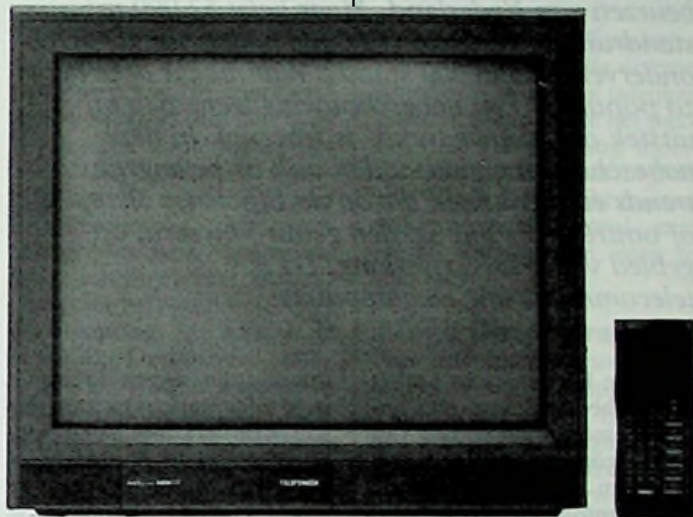
TELEFUNKEN 'SUPER PLANAR'

Sinds kort heeft Telefunken een serie van vijf ktv's (63 en 72 cm diagonaal) in het leveringsprogramma met een 'Super Planar' beeldbuis: de meest vlakke beeldbuis die er bestaat. Na een uitgebreid onderzoek wist men voor deze

Telefunken SP-250TT ktv met 'Super Planar' beeldbuis.

beeldbuis een door de computer geoptimaliseerd a-sferisch beeldscherm te ontwikkelen. Deze a-sferische beeldbuis is voorzien van een speciale matte coating, waardoor de kijker verlost is van hinderlijke spiegelingen van zonlicht en lampen. De rechthoekige 'Super Planar' beeldbuis beschikt tevens over een 'Black Matrix' waardoor een uiterst contrastrijk en briljant beeld wordt verkregen.

Importeur: Fodor Radio B.V., Rotterdam.



Efficiency beurs 88

VEEL NIEUWS EN AGRESSIEVE VERKOPERS



De Efficiency Beurs (EB) is een van de grootste beurzen van Nederland. Maar liefst 52.000 m² standruimte, verdeeld over alle hallen van de RAI, onderverdeeld in 500 stands. Wat maakt deze beurs zo populair? Een nabeschouwing leent zich bij uitstek om nieuwe trends te traceren. In deze nabeschouwing vindt u dan ook de belangrijkste trends en produkten die op de Efficiency Beurs 88 of omtrent die tijd werden geïntroduceerd, op gebied van tekstverwerking/DTP, telecommunicatie en computers.

De EB is gericht op het bedrijfsleven, met name op het gebied van kantooromgeving. Het is dan ook van oudsher een beurs van kantooromgeving, kantoormeubelen en bedrijven die facilitaire diensten aan kantoren leveren. Aangezien kantooromgeving tegenwoordig vaak computers zijn, wordt de EB soms ook wel als computerbeurs gezien en dat is onterecht. Men probeert juist de computer-hobbyist buiten de deur te houden door een hoge entreeprijs (f 20,-) en een navenante profilering in de media. Dit is overigens uitstekend gelukt getuige het hoge percentage (83%) bezoekers die 'beroepshalve' de beurs bezochten.

VERKOOP

Als gevolg hiervan is de EB duidelijk een andere beurs dan bijvoorbeeld de Firato of de Autorai en dat is de standbemannings niet ontgaan. Als je een stand met fax-apparaat oploopt en de daar aanwezige verkoper vraagt wat het prijsniveau van faxen nu is, wordt je overspoeld met onzinverhalen: „...die goedkope faxen werken veel trager en zijn niet goedgekeurd door de PTT waardoor faxen met andere landen niet gaat. Canon faxen werken met 9600 baud, dus 2x zo snel. Heeft U een visitekaartje?” De twee

opvolgende dagen kreeg ik twee informatiepakketten terwijl ik de verkoper had duidelijk gemaakt dat ik verder niet benaderd wilde worden. Ik ben benieuwd wanneer 'ie belt.....

Toch moet deze 'angsthandel' werken, want 9% van de bezoekers heeft op de beurs een aankoopbeslissing genomen terwijl 63% een offerte heeft aangevraagd. En nu we toch met cijfers bezig zijn, maar liefst 51% was geïnteresseerd in PC's en 20% in fax-apparaat.

TRENDS

Alvorens in te gaan op de diverse nieuwe produkten, geven we de belangrijkste trends weer die op de EB werden vertegenwoordigd.

Tekstverwerking en DTP

Het eerste dat opviel was de integratie van tekstverwerking en grafische vormgeving. Tot nu toe was tekstverwerking en vormgeving (desktop publishing of DTP) net zo gescheiden als in de uitgeverwereld gewoon is tussen auteur/redactie, vormgevers en zetter/plakker. DTP pakketten als Pagemaker en Ventura zijn prima voor het zetten en plakken van documenten maar absoluut niet als tekst-

verwerkers terwijl tekeningen en andere grafische zaken (grafieken, foto's) in tekenprogramma's als Dr. Halo of MS-Paint bewerkt moeten worden. Op de EB waren er pakketten te vinden die ò als volwassen tekstverwerker ò als DTP ò als tekenpakket kunnen worden gebruikt of in ieder geval tekstverwerking en DTP combineren. Daarbij waren pakketten die op basis van het toetsenbord werken maar ook die in een WIMP omgeving, zoals Windows, gebruikt dienen te worden.

Om foto's en tekeningen te kunnen invoeren zijn scanners nodig, apparaten die afbeeldingen omzetten in een file met een bit-mapped representatie. Scanners zijn er onder tussen in een aantal verschillende uitvoeringen. Er bestaan scanners waarbij het te scannen document als bij conventionele faxen in een gleuf gestopt moet worden. Dit maakt het onmogelijk boeken en karton te scannen. Dan zijn er de flat-bed scanners waarbij, als bij een kopieermachine, het te scannen document op een glasplaat gelegd wordt. Beide voorgaande typen kosten meer dan f 2000,- en een redelijk deel van die prijs wordt veroorzaakt door het mechaniek dat de papierdoorvoer of scannerbeweging verzorgt.

Vandaar dat er sinds enige tijd goedkopere handscanners zijn. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een klein scan-element, bijvoorbeeld CCD, dat in een 'muis-achtige' behuizing is gemonteerd. De gebruiker zal deze handscanner zelf over het papier moeten bewegen. Van belang bij alle scanners is de compatibiliteit met de door u gebruikte DTP- of andere software. Vaak gebeurt inscannen via software als Dr. Halo.

Een verwant verschijnsel is document-opslag. Dit moet

het papieren archief gaan vervangen. Documenten worden ingescanned en bewaard op opslagmedia als harddisk of optische disk. Vooral de laatste soort kan gigabytes aan informatie bevatten zodat het lijkt alsof die schijf nooit vol komt. De schijn bedriegt echter. Onlangs hoorde ik van een Spaans pensioenfonds met een Philips systeem dat er dag in dag uit 7 personen documenten inscannen. En na 2 dagen is zo'n megadisk vol! Een erg fraaie variant hierop is het tot een volledig systeem geëvalueerd elektronisch camerasysteem van Canon. Een CCD met maar liefst 600.000 pixels zet het beeld om in binaire informatie die vervolgens op een 2 inch floppy achterin de camera wordt opgeslagen. Om een afdruk te verkrijgen is een videoprinter nodig waarin de floppy past.

Telecommunicatie

Een geheel nieuwe markt in Nederland is de telefoon- en faxmarkt. De spanning blijft natuurlijk totdat de PTT de normen vrijgeeft. Want hoe is anders vast te stellen of de door u aangeschafte apparaat wel of niet door de PTT wordt geaccepteerd? Tot nu toe is zij behoorlijk tolerant. Storingen op ons bureau (waar 2 van de 4 toestellen niet van de PTT zijn) werden serieus genomen en bij metingen zonder de 'illegale' toestellen werd bovendien dezelfde afwijking in de lijnen gemeten. Ook werd er niet moeilijk gedaan over de 'PTT-vreemde' toestellen.

Computers

Aangezien ruim de helft van de bezoekers voor PC's kwamen, kunnen we er niet onder-

uit hierover een en ander te melden. De ontwikkelingen op PC-gebied zijn echter niet zo spectaculair. De eerste beter betaalbare computers met de 80386 CPU komen nu op de markt. Men gebruikt echter niet de standaard 80386 maar de 80386sx, onder andere toegepast door Compac in een economischer model. Deze CPU heeft een 16 bits buslijn in plaats van 32 bij de 'gewone' 386, hetgeen natuurlijk het gebruik van goedkopere periferiechips mogelijk maakt maar ook de snelheid beperkt. Leverancier Intel stelt overigens dat de 80386sx de plaats van de 80286 gaat innemen. Dit is wellicht ingegeven door het feit dat er wel licentie-houders zijn voor de 286 en niet voor de 386. Ook OS/2 klonen komen nu op de markt, ook van meer serieuze merken. Als laatste trend noemen we de betere schermen op de laptop PC's want de nieuwe 'paperwhite' LCD schermen zijn weer een sprong vooruit.

PRODUKTEN

Binnen de aangegeven trends is een gevarieerd scala aan nieuwe produkten geïntroduceerd. We bieden u een overzicht.

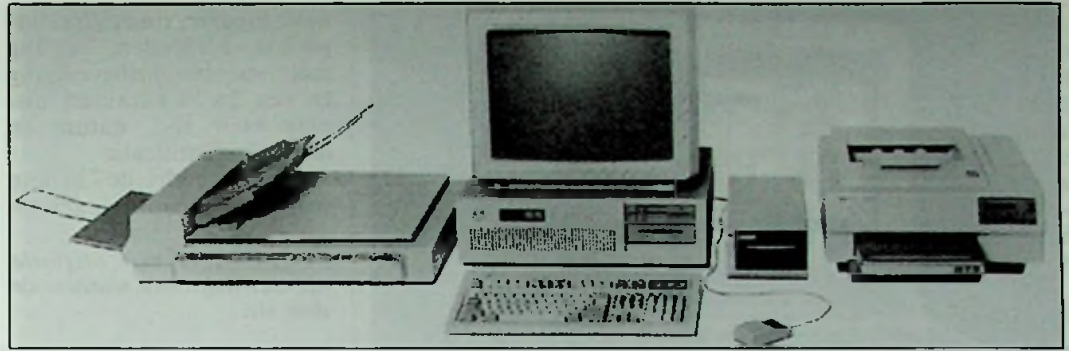
Document-verwerkers

Er is een nieuwe generatie software die tekstverwerking en DTP in één pakket verenigt: documentverwerkers. De volgende pakketten waren op de EB te zien.

Canon Still Video

Ook Canon demonstreerde opslag van plaatjes in een retrieval systeem. Het verschil tussen document-opslagsystemen en Canon's Still Video

Het Canon Still Video System op basis van een 600.000 pixel CCD.



Het DocMan systeem: 2 Gigabyte aan documenten op een 12 inch WORM schijf.

ligt primair op vlak van de resolutie. De Still Video camera gebruikt een CCD met maar liefst 600.000 pixels. Voor eenvoudige documentopslag is dat niet nodig, voor fotowerk kan het echter maar net. Conventionele fototechnieken kunnen makkelijker een vier maal hogere resolutie halen. Ook hier geldt echter dat het Canon systeem specifieke voordelen biedt. Zo kan met behulp van een portable 'zender' een foto in een paar minuten over de telefoonlijn naar de andere kant van de wereld worden verzonden. Op de laatste Olympische spelen is dit systeem dan ook gebruikt door Japanse kranten. Een van de grootste voordelen is natuurlijk dat meteen de kwaliteit van de foto kan worden bekeken terwijl verzending en meervoudige afdrucken mogelijk zijn. Een ander voordeel is het eerder genoemde retrieval systeem. Zo'n systeem zou ons foto-'archief' in één klap functioneel maken. Naast de portable zender is er een stationaire unit die naast verzenden en ontvangen ook kan kopiëren naar andere floppies en kan weergeven op het ingebouwde kleine scherm of een grote monitor. De benodigde kleurenvideoprinter is rechts op de foto te zien met daarachter een reprocamera voor reeds bestaand fotowerk. Overigens kost een compleet systeem zo'n slordige f 20.000,-.

DocMan

DocMan is een document-opslagsysteem en wordt geleverd door TradeCom uit Koudekerk a/d Rijn. De voordelen van dit soort systemen blijken uit de brochure: „Het doel van DocMan is het direct op de werkplek kunnen raadplegen van formulieren...”. „Met een scanner worden de documenten snel ingelezen; optical character recognition (OCR) voor opslag in ASCII is mogelijk. De optische schijven zijn van het type WORM...”. „De 5,25 inch schijven hebben een opslagcapaciteit vanaf 600 Mb, de 12 inch schijven meer dan 2 gigabyte. De PC kan meerdere drives tegelijk aansturen”. In een basisuitvoering kost DocMan ±f 60.000,- (excl. PC en BTW).

WordPerfect 5

Op de EB was WordPerfect 5 voor de eerste keer te zien voor het Nederlandse publiek. WP 5 is de 'DTP-versie' van WordPerfect, hoewel het niet als zodanig wordt verkocht er ook niet zo uitziet. WP 5 blijft een toetsenbord-georiënteerd pakket dat nu kantlijnen, kolommen, tab's etc. in centimeters, inches, punten of cicero's aangeeft. Verder kunnen nu plaatjes worden geïmporteerd. Die zijn echter alleen te bekijken in de preview mode, want normaal is WP5 net zo

min WYSIWYG (spreek uit: wiziwiki, betekent: what you see is what you get) als 4.2. Voor de WordPerfect-hater is er goed nieuws, de diverse functies zijn nu nog talrijker en voor degenen die het pakket niet kennen, nog moeilijker te vinden. Zelf blijf ik een WP-fan. Het lijkt mij een pakket waar vooral snel fraaie documenten mee te maken zijn.

Alpha Script Prof

Niet helemaal nieuw maar wel vernieuwd is Alphascript Prof versie 5.04. Ook dit pakket heeft de mogelijkheid plaatjes te importeren, hoewel er hier een extern (memory resident) programma wordt gebruikt voor het 'vangen' en integreren van die plaatjes. Het aanroepen van functies is mogelijk op drie manieren: door het doorlopen van menu's, het gebruik van functietoetsen of door verkorte instructies. In principe moet dit pakket dus geen bedieningsproblemen geven. Een ander opvallend punt is de link die binnenkort mogelijk moet worden met een Van Dale woordenboek op CD-ROM, de droom van elke auteur. Alpha Script wordt geïmporteerd en vertaald door Simac.

Legend

Achter deze wat tendentieuze naam gaat een pakket verscholen dat onder Windows 2 werkt. Het verlangt minimaal een 80286 processor, 640 kB RAM en een EGA, Hercules of een andere door Windows ondersteunde hires display. Importeur HIS Buromat maakt er overigens geen geheim van dat de 640 kB erg krap is; 2 MB is al beter. Dit is niet verwonderlijk want Pagemaker werkt op een 640 kB machine evenmin goed en bovendien is Legend een tekstverwerker/tekenpakket. De mogelijkheden zijn overigens net





Legend, tekstverwerking, DTP en tekenen in één pakket.

niet zo uitgebreid als bij pakketten als Pagemaker of Ventura als het gaat om grafische voorzieningen. Daarbij moet wel worden aangetekend dat de ontbrekende voorzieningen mij niets zeiden. Opvallend is de aanwezigheid van een tekenprogramma en mailmerging. Een echt professioneel pakket voor serieuze documentverwerking.

Kodak

Ook Kodak introduceert nu een document-opslagsysteem dat het mogelijk moet maken papierloze archieven te krijgen. Het scannen van het document gebeurt met behulp van een camera en dit kan middels datacompressie worden opgeslagen op een harde schijf. Het systeem is gebaseerd op een normale PC met EGA kaart en monitor, hoewel op de foto een duidelijk duurdere monitor zichtbaar is. Uiteraard is een

Kodak's Photo image system.



retrieval systeem beschikbaar. Daarnaast is het mogelijk de kleurenplaatjes te integreren in tekst. Naast de gewone 80 x 25 tekens-mode kan een scala aan lettertypen worden gebruikt.

Faxen en telefoon-systemen

Mede in verband met de naderende privatisering van de PTT is er een recente explosie van faxen en telefoonsystemen gaande.

Sanyo-faxen

Van Sanyo komen drie nieuwe modellen. De Sanfax 200 verzendt een A-4 brief in ca. 20 seconden en verkleint B-4 automatisch naar A-4. Verder is hij voorzien van ontvangstbevestiging, afdrukafzenderidentificatie, halftooninstelling, diverse pollingmogelijkheden en een geheugen voor 100 faxnummers. De Sanfax 515H biedt alle functies van de 200 met daarnaast automatische origi-

nelentoevoer, timer voor uitgesteld verzenden, polling met wachtwoordbeveiliging en een 2x24 karakters display voor tijd, datum en afzenderidentificatie. Het derde model, de 725, kan aan een PC worden gekop-

Sanfax 515H met originele-invoer, halftonen, wachtwoorden, etc.



Kenline beeldschermfax

Dit nieuwe type fax zag ik voor het eerst op de EB. Het is opgebouwd uit een conventioneel faxstelsel en een zogenaamd telewriting systeem. De laatste functie maakt het voor de gebruiker mogelijk aanwijzingen op het beeldscherm te geven en tegelijkertijd verbaal te ondersteunen. Op deze wijze kun-

De beeldfax van Kenline, on-line plaatjes bespreken.



National Telephone Systems London

NTS is het snelst groeiende telecommunicatiebedrijf in Engeland, volgens het persbericht. Het type Londen is een PABX (digitale centrale) met 8, 16, 64 of 128 poorten. Naast de gewone mogelijkheden zijn er faciliteiten die aansluiting van bijvoorbeeld call-logging apparatuur, telefoon management systemen

peld. Via de daartoe aangebrachte RS-232c interface kan de gebruiker op de PC voorbereide berichten versturen waarbij zaken als groepsverzending en uitgesteld zenden mogelijk zijn. De verzending van één A-4tje tekst kan binnen de 10 seconden gebeuren. Verdere mogelijkheden zijn gelijk aan de 515H.

nen grafische ontwerpen, schema's, etc. on-line besproken worden. Het is op elk moment mogelijk een hardcopy te maken, zodat de diverse stadia aan de achterban kunnen worden getoond. het beeldscherm is een 640 x 400 dots LCD scherm en heeft dus dezelfde resolutie (zwart/wit) als de VGA adapter van een IBM PS/2. De verzending gebeurt volgens de V.21 standaard met 300 baud. De prijs ligt rond de f 1.200,-. Kenline is bereikbaar op 02968-7055.

en antwoordapparaten mogelijk maken. Daarnaast is aansluiting van een printer mogelijk voor gesprekskostenregistratie. Verkeersbeperking, bijvoorbeeld tot lokale gesprekken of uitsluiting van 06 nummers, is eveneens mogelijk terwijl in principe elk toestel de centrale kan sturen. Er is ook een hotelversie leverbaar. NTS wordt geïmporteerd door Infovisie, 02503-39394.

Schneider-fax

Deze consumentenelektronica-gigant heeft nu, na de computerwereld te hebben veroverd, een fax op de markt gebracht. En zoals te verwachten is de prijs weer laag: f 3.359,-. Toch is deze fax een groep 3 fax, dus met 9600 baud transmissiesnelheid. Een A-4tje gaat in 20 seconden over de lijn mits de ontvanger ook een groep 3 fax heeft. De SPF 100 kiest zelf de meest optimale resolutie voor het te faxen document. Manudax 04139-8911.

Fax en telefoon

Manudax kondigde een apparaatje aan dat het mogelijk maakt een fax en een telefoon op één telefoonlijn aan te sluiten. Voor f 222,- krijgt men dit wonderlijke met de naam 'Faxmate'.

Sanyo-telefoonsystemen

Het beschrijven van bedrijfs-telefooncentrales blijkt een moeilijke zaak. Sanyo gaf daarom alleen een aantal mogelijkheden van enkele systemen aan: een kiesgeheugen tot 80 nummers dat centraal of in het toestel plaats is, conferentiemogelijkheden (tot 3 toestellen), automatisch terugbellen als het toestel of de lijn vrijkomt en signaalweergave na bijvoorbeeld 3 minuten verbinding.

Laserprinters en PC's

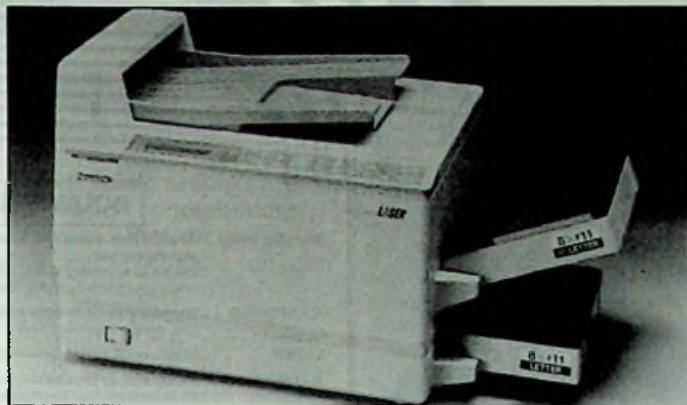
Waar de ontwikkelingen op PC-gebied niet zo spectaculair genoemd mogen worden, is er wel meer nieuws over laserprinters.

Panasonic

Panasonic, in Japan erg ver met kantoor-automatisering, komt nu met een betaalbare laserprinter: de KX-P4450. Deze is standaard voorzien van 512 kB geheugen (uitbreidbaar tot 1 Mb) en heeft standaard een groot aantal fonts. Twee papercassettes kunnen tegelijkertijd in de printer terwijl de uitvoer in volgorde van printen kan worden gelegd. De prijs is f 8.154,-. (073-202911).

QMS kleur

Een merk dat in korte tijd grote bekendheid in de wereld van de laserprinter heeft



Nu ook een betaalbare laserprinter van Panasonic.

verworven is QMS. Op de EB was de kleuren-Postscriptprinter te bewonderen. Hiermee is het thans mogelijk direct van de werkplek kleurenafdrukken te leveren. Maar liefst 3 interfaces zijn beschikbaar: Centronics, RS-232c en RS-422. Hierdoor is aansluiting met elke DTP-installatie gewaarborgd. Er kunnen formaten tot maximaal A-3 worden verwerkt. Voor informatie: Manudax 04139-8911.

Brother HL-8e

Brother's toch al rijkelijk voorziene laserprinter is 'vernieuwd'. Het geheugen en het aantal fonts is uitgebreid. Standaard zijn nu 1 Mb RAM en 7 fonts (in diverse modes zoals italic en bold) aanwezig. Onder de fonts zien we Brother variaties op Helvetica en Times Roman naast Brother's eigen Anelia, Letter Gothic en Brougham. Inl.: 020-5451251.

LaserMaster Postscript unit

Voor bezitters van niet-postscript laserprinters op basis van de Canon engine is er nu goed nieuws. Voor ruim f 8.000,- levert LaserMaster een kaart in de PC en een kabel naar het interne van de laserprinter waarna uw printer zich als supersnelle Postscript printer kan gedragen. Kan, want de normale printeraansturing blijft in takt voor het gebruik van software die geen Postscript ondersteunt. Supersnel, omdat inclusief rekentijd een pagina binnen de 30 seconden (met 286 PC, 8MHz) uit de printer rolt, ook als er ingewikkelde constructies worden gebruikt. Op de EB werd de LM kaart gedemon-

streerd met een Brother HL-8 en een Brother AT. Voor meer informatie: Jon Kee Groep, 020-170806.

Texas Instruments

De TI 2106 is een geavanceerde Postscript laserprinter die slechts f 15.000,- kost. Door zijn Postscript compatibiliteit communiceert hij prima met pakketten als Ventura, Pagemaker, WordPerfect 5 en andere DTP pakketten. Maar liefst 35 fonts zijn aanwezig, waaronder Helvetica, Times Roman en Palatino. Standaard is 2 Mb geheugen aanwezig terwijl ook emulatie van HP Laserjet +, Diablo 630, TI 855 DP/WP en zelfs HP 7475A (plotter) mogelijk zijn. Voor meer informatie: Manudax, 04139-8911.

Walkom Paperwhite LCD

Verrassend was de kwaliteit van de display zoals toege-

past op de Walkom 3300-6. Deze portable AT met 20 Mb harde schijf heeft een echt paperwhite LCD scherm dat niet alleen helder is maar ook een grote kijkhoek heeft. De resolutie van het scherm is 740x400 pixels en zowel Hercules, MGC, CGA en EGE worden ondersteund door de aanwezige display adapter. Verder beschikt de Walkom over 2 AT compatibele slots. Importeur is Paperback, 023-339101.

Tulip 386

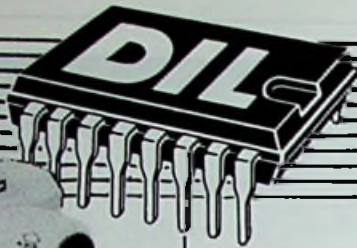
Het was te verwachten: Ook Tulip komt met een 386sx PC. De Tulip AT 386sx wordt geleverd met 1 Mb RAM (0,7 wait state), dual graphics adapter (Hercules en CGA op een kaart) en standaard EMS 4.0 ondersteuning. Ook Windows wordt weer meegeleverd. Verder zijn 3½ en 5¼ inch drives en diverse harddisks leverbaar, evenals een TEVA video-adaper (Hercules, CGA en EGA).

Tulip System 2

Om vooral niet mis te schieten bracht Tulip ook nog een OS/2 compatibele computer uit, compleet met 4 micro channel slots en een op de hoofdkaart geplaatste VGA adapter. Tulip claimt als eerste de 80386sx in deze architectuur werkend te hebben. De kloksnelheid is 16 MHz. □

Tulips AT 386sx, bijna een 386.





'ROBOT-ARM'.....



Deze robot-arm (geschikt voor thuisgebruik, maar ook als studie-objekt op scholen e.d.) imiteert de vele bewegingsmogelijkheden ('gewichten') die ook een industrie-robot kent.

Scharnierpunten: linksom/rechtsom op grondvlak (260), omhoog/omlaag, arm naar voren/naar achteren, polsgewicht draaibaar (170).

De bek kan open en dicht (vastpakken) of desgewenst worden vervangen door de (bijgeleverde) hefmagneet.

Gemaakt van solide kunststof met zware voet en rubber uitzetpoten. Werkt op 4 dikke staalbatterijen; gezien het hoge stroomverbruik alleen alkaline of (oplaadbare) NiCd batterijen gebruiken; evt. een externe voeding van 6V = /1A.

Onze prijs is Inklusief twee joysticks voor de besturing, eeksl. batterijen. Separaat is ook een INTERFACE leverbaar, vanaf dat moment luistert uw robotarm naar uw COMMODORE '64!

Alle bedieningsmogelijkheden kunnen nu ook geprogrammeerd worden, doordat echter geen gebruik gemaakt wordt van servo-motoren is het niet mogelijk om met eeksaakte nauwkeurigheid 'serieproductie' te plegen.

Bestelcode:
LC 145 (Robot-arm inkl.
2 joysticks)
LC 145/1 (Interface
voor Commodore '64)

98.-

Opladbare NiCd batterijen model 'D', 4Ah.
Bestelcode: NC 1,2 D
per stuk:

22.50

Universele snellader voor 4 batterijen met automatische afslag.
Bestelcode: LAD 5

29.90

'DONDERS & BLIKSEMS'



Wel eens gezien op tentoonstellingen e.d.? Een glazen bol waarin het voortdurend dondert en bliksemt en waarvan u de bliksem kunt beïnvloeden door handoplegging of geluid! Tot nu toe 'onbetaalbaar', maar bij DIL 'betaalbaar'.

De glazen bol (diameter 15 cm) is gevuld met plasma (mengsel van edelgasen) en voorzien van een elektrode in het midden. Door hoogspanning ontstaan er elektrische ontladingen (oranje/roze/rood) binnen de bol die een fascinerend schouwspel vormen. De intensiteit is regelbaar, zowel handmatig als door geluid (lichtorgel-bliksembol). Wordt geleverd met een fraai zwartglimmende perspex behuizing en is geheel ongevaarlijk en solide van opbouw. Maak 'de Blitz'.....

Bestelcode: LC157

398.-

DE NIEUWE KATADIL
verschijnt half december
1988 (onze zeer uitgebreide
catalogus/prijslijst)
Prijz inkl. porto

15.-



Model MD38 is een detector die in wanden de plaatsen aangeeft waar metalen leidingen of stroomgeleidingen zitten. Als de detector een leiding vindt geeft deze dit aan met een LED en een zoemer. Bij een metalen leiding brandt de LED continu en geeft de zoemer een constant geluid. Bij een stroomleiding knippert de LED en geeft de zoemer korte geluidsstootjes.

TECHNISCHE GEGEVENS:

Bereik: 9 cm.
Indikatie: LED + zoemer
Voeding: 9 V. batterij (niet bijgeleverd).
Afmetingen: 150 x 80 x 23 mm.

Bestelcode: MD 38
Prijz inkl. BTW

19.95

BOUWPAKKETTEN

EV/LSG 7000	Bouwkij (inkl. printen en kast) voor een zelfbouw LASER-stuurapparaat. Zie de beschrijving in RADIO BULLETIN OKTOBER of vraag (per briefkaart) documentatie aan.	178.95
EV/LPS8000	Bouwkij voor de hoogspanningsopwekking van de laser inkl. print en metalen kast	129.45
LASER	Bijpassende RODE laserbuis	128.00
EV/VCP7000	Video-colour-processor, complete kit voor het "oplossen" en kleur-korrektie van diverse video-signalen, o.a. bij het overnemen van videobanden en draagbare video-recorders. Zie beschrijving in het (komende) Radio Bulletin januari 1989.	257.15
EV/DLP1001	Digitale lichtprocessor, laat (groepen) lampen in een bepaald (door u zelf programmeerbaar) ritme knipperen en/of figuren vormen. Zie o.a. Radio Bulletin november 1988 en de duidelijke advertenties van de importeur (BINELL B.V.) o.a. in Elektuur. Folder op aanvraag	182.15



BLIJF BIJ DE TIJD en bouw een ATOOMKLOK nooit meer twijfels over juiste tijd.

Hoe meer klokken je in huis hebt, hoe groter de verwarring over "de juiste tijd". Op de ene klok is het tien vóór, op de andere is het tien over. Grote vraag: welk klokke heeft gelijk? Tot dusver was u voor het antwoord aangevaren op 002 of op de teletekst-klok, maar er is een meer elegante oplossing: de klok die zichzelf gelijk zet.

In Duitsland staat namelijk een LG-zender die iedere minuut de juiste tijd uitzendt. De in dit bouwwerk beschreven klok ontvangt dit signaal, en stelt zichzelf bij. Gevolg: een nauwkeurigheid van 1 seconde per 300.000 jaar. Het zijn dus uw nazaten in de tienduizendste lijn die een handmatige korrektie moeten toepassen.

Bestelcode EV/DCF86

250.-

ATTENTIE:
Wegens balanstelling zijn wij gesloten van maandag 2 t/m donderdag 5 januari a.s. (vanaf vrijdag 6 januari staan wij weer met raad en d(r)aad voor u paraat!



Nieuw

DIGILOGE (BAR GRAPH) MULTIMETER

Deze universeelmeter meet digitaal (nauwkeurig!) maar geeft de uitlezing niet in cijfers maar in (maks. 100) verticale streepjes. Voordelen: steviger dan een draaispoelinstrument en ook wisselende grootheden (afregelen op maks. of min!) vormt geen probleem.

eeksl. BTW 115.83 inkl. BTW 139.-

Model	DT-3000	
DCV	Range	250mV/10/25/50/250/100V (100kOhm/V) 250V:10kOhm/V
	Accuracy	±2%rdg± dgt
AC V	Range	10/50/250/100 V (Max. 750V) (10kOhm/V)
	Accuracy	±3% of Full Scale
DC A	Range	2.5/25/250mA, 250mV (Burden Voltage)
	Accuracy	±2% rdg± 1dgt
OHM	Range	1/10/100kOhm/1MOhm Center: 50Ohm (Rx10/Rx100/Rx1k)
	Accuracy	±3% of Scale Length
Continuity Check	Applicable in all functions	
Diode Test 6	Applicable in all functions	
Max Hold		
Data Hold		
Magnification of Display		
Input Protection	500MA/250V Fuse Protection (DC A, Resistance)	

WIJ WENSEN AL ONZE KLANTEN (EN TOEKOMSTIGE KLANTEN!) PRETTIGE FEESTDAGEN EN EEN VOORSPOEDIG 1989

DIL elektronika

TELEFOON 010 - 4854213 / TELEFAX 010 - 4841150
JAN LIGTHARTSTRAAT 59-61, 3083 AL ROTTERDAM

- * kortingsregeling: Zowel voor particulieren als bedrijven en instellingen geldt een interessante KORTING voor per keer afgenomen componenten. 10% v.a. 1 200,- / 15% v.a. 1 400,- / 20% v.a. 1 800,- (korting geldt NIET voor aanbiedingen, meetapparatuur, bouwpakketten en boeken)
- * leveringsvoorwaarden: Levering volgens de voorwaarden gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam d.d. dec. '85. Een kopie hiervan zenden wij u graag op aanvraag toe; desgewenst ook ter inzage in ons bedrijf. Al onze gepubliceerde prijzen zijn inkl. BTW. Betalingstermijn facturen: 30 dagen netto.
- * openingstijden en winkelverkoop: DINSDAG t/m VRIJDAG 9.00 - 18.00 uur ZATERDAG: 9.00 - 18.00 uur GESLOTEN: op maandag en vrijdagavond.
- * voor België Elektro-8000 PVBA. Langestraat 108, B 8000 Brugge. Tel. 050 - 341007 / Fax. 050 - 341168
- * partikulieren: Per brief met ingesloten EUROCHEQUE, GROENE BANKBETAALKAART of GIROBETAALKAART. (onder teksten en pasnummer invullen) verzendkosten f 6,50 GEEN minimum orderbedrag Door VOORUITBETALING op onze post giro-rekening 649943 of ons bankrek. nr. 69.45.85.644 verzendkosten f 6,50 GEEN minimum orderbedrag Per telefoon: levering geschiedt onder REMBOURS. Orders boven f 100,-: verzendkosten f 10,- Voor kleinere orders: verzendkosten f 15,-
- * bedrijven/instellingen: Toezending per PTT of NPD ne ontvangt van uw bestelbon of uw opgave per telefax. Orders boven f 100,-: verzendkosten f 7,50 Voor kleinere orders: verzendkosten f 15,- BALIEVERKOOP (voor levering 'op rekening' altijd een bestelbon of zakelijke legitime meenamen). Na voorafgaande afspraak is maand-lecturering mogelijk voor diensten die geringe kleine aantallen componenten nodig hebben.



ULTRASONIC AFSTANDS-METER

Nieuw

Model MV203 is een digitale afstandsmeter die zeer eenvoudig te bedienen is en zeer snel een nauwkeurige uitlezing geeft van de afstand die u wilt meten.

De werking van de afstandsmeter berust op reflectie van de ultrasonische golven. Een duidelijk 4 digit LCD-display geeft de gemeten waarde weer.

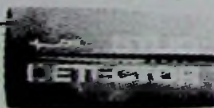
TECHNISCHE GEGEVENS:

Bereik: van 50 cm. tot 12 m.
Nauwkeurigheid: beter dan 99%
Display: 4 digit LCD
Voeding: 9 V. batterij (bijgel.)
Afmetingen: 128x66x44 mm.

Bestelcode MV 203
Prijz inkl. BTW

119.-

Nieuw



STEUNBAK DETECTOR

Model CPS is een detector die door wanden heen aangeeft waar de steunbalken zitten, zodat vastgesteld kan worden waar men het beste kan schroeven, timmeren of boren. De detector stelt zichzelf tijdens de "calibratie" procedure automatisch in op de dikte van de wand. De gekleurde LED's op de detector geven aan in welke mode de meter staat en natuurlijk ook wanneer de balk is gevonden.

TECHNISCHE GEGEVENS:

Gevoeligheid: instelbaar HI-LO.
Calibratie: 5 sek. na inschakelen
Indikatie: 1 LED geeft calibratie
1 LED groen: geen steunbalk
3 LED's rood: balkindicatie
Voeding: 9 V. batterij (niet bijgeleverd)
Afmeting: 134 x 63 x 29 mm.

Bestelcode: CPS
Prijz inkl. BTW

49.50

MILIEU MEETAPPARATUUR

Vooruitlopend op het Koninklijk Besluit inzake de Wet op de Luchtverontreiniging, hebben de twee belangrijkste elektriciteitsproducenten in België besloten alle centrales te voorzien van continu registrerende analyse apparatuur voor bepaling van onder meer zwaveldioxyde (SO₂) en stikstofdioxyde (NO). Hierbij is de keuze gevallen op de In-Situ rookgas analysator SM-8100 van Lear Siegler Measurement Control (USA). De opdracht bestaat uit levering van 23 analysesystemen aan

centrales in Wallonië en Vlaanderen, inclusief de comisioning/start-up, een compleet trainingsprogramma op verschillende niveaus en een preventief onderhoudsprogramma. Met dit project is een bedrag gemoeid van ruim 2,5 miljoen gulden. In Nederland zijn in het kader van bestrijding van 'zure regen', reeds geruime tijd 35 systemen operationeel met een gezamenlijke waarde van ruim 4 miljoen gulden.

Hobré Instruments B.V., Purmerend, 02990-20871.

HIOKI MEETAPPARATUUR

Met ingang van 17 oktober j.l. heeft Ingenieursbureau Van Boetzelaer B.V. voor de marktsector 'elektrische bedrijven' de verkoop van Hioki meet- en registreerapparatuur op zich genomen. De contacten met Ingenieurs-

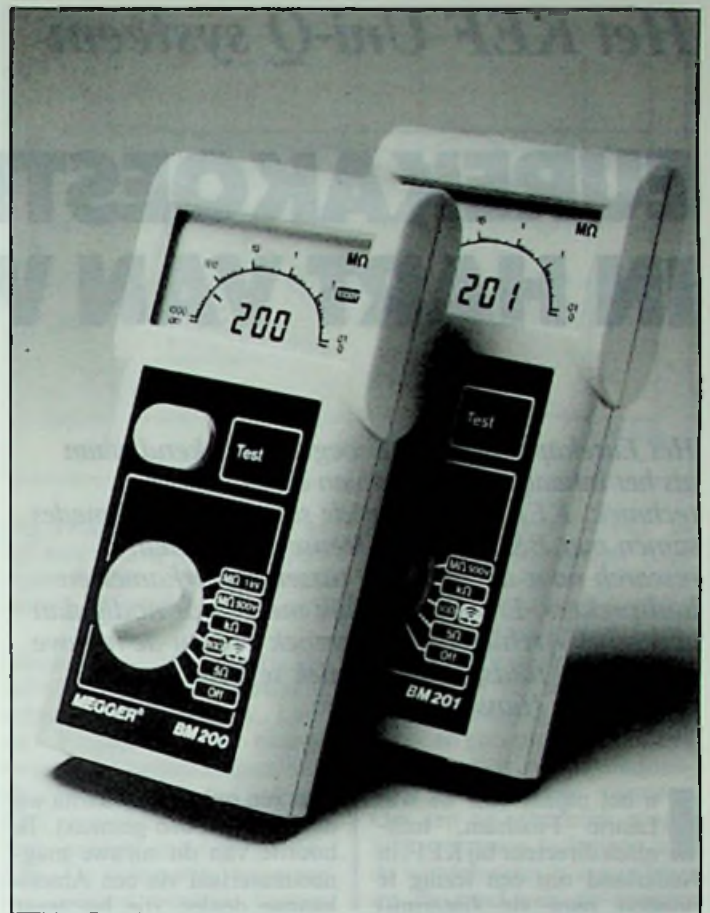
bureau Hartogs, importeur van Hioki voor Nederland, zullen op de bekende wijze worden voortgezet.

Ingenieursbureau van Boetzelaer B.V., Rotterdam, 010-4803000.

BM200 SERIE VAN MEGGER

Met de introductie van de BM200 serie, de eerste reeks gecombineerde analoog/digitaal isolatietesters ter wereld, onderstreept Megger opnieuw zijn positie op de internationale markt. De nieuwe producten, waarin onder meer gebruik is gemaakt van 'Custom Design

IC's', vormen zowel technisch als prijstechnisch een doorbraak. De BM200 en 201 zijn bij uitstek geschikt voor elektro-installateurs. Model 200 heeft naast de werkspanningen 500 V en 1000 V en een resolutie van 0,01 Ω op het laagste meetbereik, ook een groot uitgangs-



De nieuwe Meggers BM200 en BM201.

vermogen en kan 1 M Ω testen bij 1000 V! Alle modellen hebben tevens drie weerstandsbereiken: 1000 k Ω , 50 Ω (met zoemer) en 5 Ω . Op de modellen BM200, 201, 202 en 203 kunnen ook wisselspanningen van 20 tot 600 V worden gemeten. Boven-

dien geven alle modellen akoestisch en visueel alarm als de spanning op de aansluitklemmen groter is dan 20 V. Afhankelijk van de vereiste testspanning, zijn de BM202 (250 V) en de BM203 (1000 V) speciaal geschikt voor gebruik in de telecommunicatie. Inl.: Amroh B.V., Postbus 370, Weesp, 02940-15350.

GEAUTOMATISEERD LASERDIODE TESTSYSTEEM

ILX heeft onder typenummer AT-9000 een geautomatiseerd laserdiode testsysteem geïntroduceerd. Dit systeem is ontworpen ten behoeve van 'window can', 'dual-inline' en 'chip-on-carrier' laserdiodes. De AT-9000 voert uitgebreide elektrische en spectrale karakterisaties uit zoals licht vs. stroom, doorlaatspanning vs. stroom, 'front to back ratio' en afgeleide curves. Door gebruikmaking van een menugestuurde testeditor, kunnen op eenvoudige wijze testprogramma's worden ontworpen. Een uitgebreide basisprogrammeerbaar verschaft krachtige regel-voor-regel programmeermogelijkheden.

Opties voor temperatuurcontrole en 500 ns gepulste karakterisering zijn verkrijgbaar.

Te Lintelo Systems B.V., Nijmegen, 080-782242.



Geautomatiseerd laserdiode testsysteem AT-9000 van ILX.

Het KEF Uni-Q systeem

EUREKAKOESTIEK: TWEETER IN HART VAN WOOFER!

Het Eureka-project zal genoegzaam bekend staan als het inhaalprogramma van de Europese techniek. KEF doet onder de subnaam Archimedes samen met B&O en een Deense universiteit research naar de interactie tussen luisterkamer en luidsprekers. Er was duidelijk meer voor nodig dan alleen het Archimedes-onderzoek om tot de nieuwe coïncidente luidsprekerteknik te komen. Een verslag van Hans Beekhuizen.

In het najaar van '88 was Laurie Fincham, technisch directeur bij KEF, in Nederland om een lezing te houden over de (interim-) resultaten van het Archimedes-project. Na een gesprek met hem werd het duidelijk dat de Uni-Q driver het resultaat was van een toevallige ontdekking van een bepaald magneetmateriaal. De Uni-Q driver is een enkel luidsprekerframe dat woofer en tweeter bevat, concentrisch en coincident in fase gemonteerd. Als gevolg van deze opstelling is de richtingsgevoeligheid veel beter in de hand te houden. Het belang hiervan leest u verderop.

Nieuwe magneet

Laurie Fincham is altijd al gecharmeerd geweest van het idee hoog en laag te integreren en is ook een tijd lang fan geweest van het Tannoy Dual Concentric ontwerp. Ook hierbij zijn tweeter en woofer in één frame gemonteerd, alleen is de tweeter iets naar achteren geplaatst. Dat kon moeilijk anders want de magneet van de tweeter paste nu eenmaal niet in het hart van de woofer. Waarom kan het nu dan wel? Laurie Fincham: „In het geval van de Uni-Q driver komt dat puur door de verkrijgbaarheid van een nieuw magneetmateriaal waardoor we in staat waren de tweeter zo te verkleinen dat het wel ging. Eigenlijk was er in dit geval

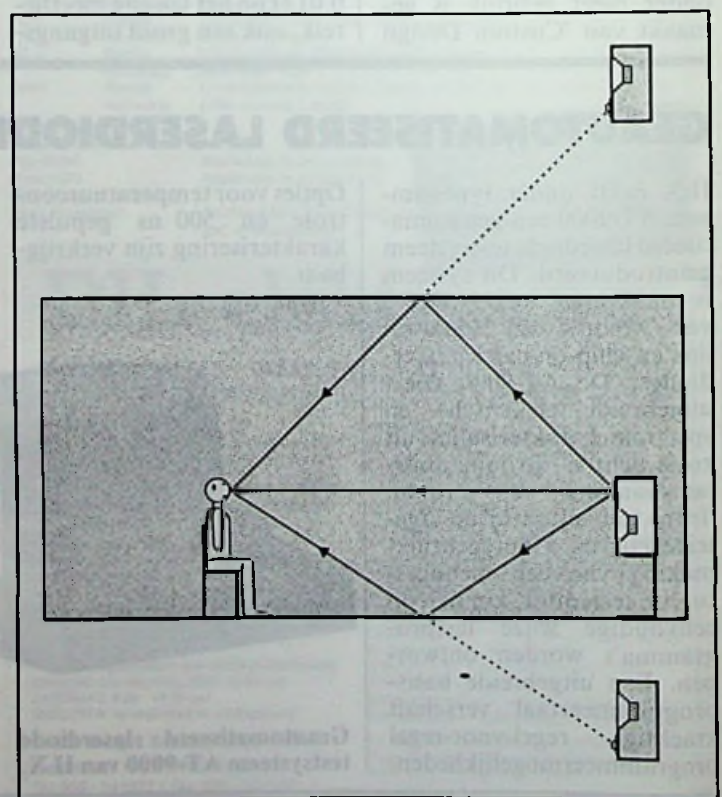
eerst een oplossing waarna wij de vraag hebben gemaakt. Ik hoorde van dit nieuwe magneetmateriaal via een Amerikaanse dealer, die het weer van een bevriende wetenschapper had gehoord. Toen hij me documentatie stuurde hebben we meteen een onderzoeksprogramma opgezet met een technicus van onze computer aided magnet-unit design afdeling en een Engelse universiteit. Deze experts hebben we gevraagd hoe we dit materiaal het beste konden inzetten. We hadden al ervaring met samarium cobalt, dat duidelijk beter is dan ferriet, maar uiteindelijk toch te weinig bood. We konden hiermee wel een dunnere magneet voor tweeters maken maar niet een kleinere. Bovendien was de prijs belachelijk hoog. Met dat nieuwe materiaal waren we echter in staat de magneet binnenin de spreekspoel te monteren. Eerst dachten we dat dit bij een normale 25mm (woofer) spreekspoel kon, maar dat ging niet helemaal. We zijn nu op 2 spreekspoelmaten uitgekomen: 32 en 37 mm. Ik weet niet wie het idee opperde, maar op een gegeven moment dachten we aan toepassing in een coaxiale luidspreker. Dat is natuurlijk al vaker geprobeerd, onder andere door Japanse bedrijven die de tweeter vóór de woofer plaatsten. En het is natuurlijk heel uitvoerig en goed gedaan. Tannoy maakt al 40 jaar con-

centrische luidsprekers die doen wat ze moeten doen, maar de constructie is relatief kostbaar en daardoor niet echt geschikt voor de brede consumentenmarkt. Wij zochten iets eenvoudigers en wilden meteen een paar foutjes, die volgens ons eerdere systemen hadden, wegwerken. Zo vonden wij het belangrijk het akoestisch centrum van de tweeter en de woofer op dezelfde plaats in de ruimte te monteren. En de experimenten waren hoopgevend. We zagen niet alleen kans de tweeter en de woofer fasereinig te krijgen maar ontdekten ook dat we op deze manier controle over de gerichtheid van de units kregen. We zagen toen duidelijk dat het niet alleen een 'andere' benadering was maar ook een betere."

Fig. 1 Verticale reflecties en de spiegelafbeelding als resultaat daarvan.

Kleuring

Laten we eerst eens kijken welke problemen we tegenkomen wanneer we een luidspreker in de kamer plaatsen. Geen enkele luidspreker is zo sterk gebundeld dat het geluid alleen de luisteraar direct bereikt. Het geluid zal de luisteraar ook door reflectie via muren, plafond en vloer bereiken. Geluid gedraagt zich op dit punt net als licht, waarbij muren, plafond en vloer zich gedragen als een spiegel. De hoek van inval is dus de hoek van weerkaatsingen waardoor er een 'fantombeeld' ontstaat achter de spiegel c.q. de wand. In figuur 1 is dit getekend voor 2 verticale reflecties. In werkelijkheid zijn er een oneindig aantal van deze reflecties, ook in het horizontale vlak, waarvan er een is getekend in figuur 2. Nu is ons gehoor uiterst geavanceerd en gewend aan reflectie-



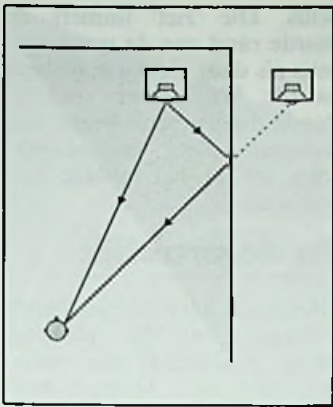
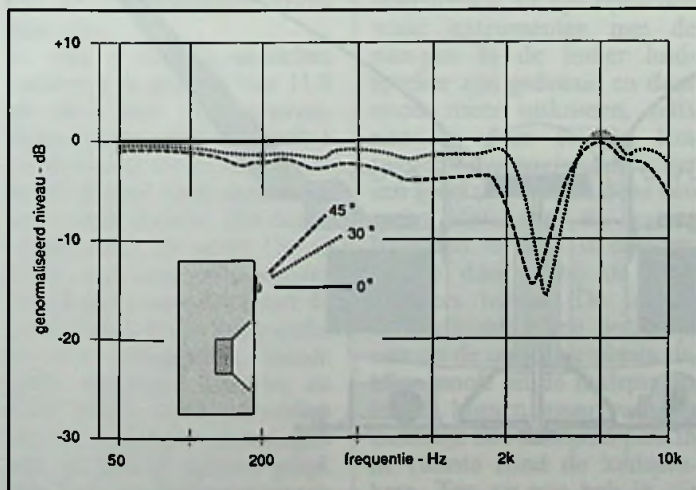


Fig. 2 Horizontale reflectie met de bijbehorende spiegelafbeelding.

ties, zeker wanneer ze bekend zijn, zoals in je eigen kamer. Het gehoor kan ook prima voorspellen welke klankinvloeden er zijn bij die reflecties en zelfs vervelende kamer-eigenschappen, zoals staande golven, tot op zekere hoogte 'wegdenken'. Voorwaarde daarbij is dat de geluidsbron zich redelijk natuurlijk gedraagt. Maar conventionele meerwegluidsprekers gedragen zich niet natuurlijk want er zijn 2 of 3 punten van oorsprong. Wanneer we nog even kijken naar figuur 1 en we denkbeeldig een lijn van de woofer naar het plafond trekken, dan zien we dat die afstand groter is dan de afstand van de tweeter tot het plafond. Naar de vloer toe is dat natuurlijk net omgekeerd terwijl reflecties naar de zijmuren, afhankelijk van de verticale hoek, in tijd kunnen variëren. Dit verschil in tijd geeft uitdoving en dubbeling, fasefouten dus. Een kenmerk van fasefouten is dat er bulen

Fig. 3 Het verschil tussen on- en off-axis gedrag voor reflecties via het plafond, van een conventionele luidspreker.



en dalen met een relatief hoge Q in de frequentiecurve ontstaan en die zijn uiterst onnatuurlijk.

In figuur 3 is het verschil tussen het on-axis en off-axis gedrag uitgezet. De on-axis curve is 'rechtgerekend' om duidelijker de afwijkingen off-axis te kunnen tonen. Duidelijk zichtbaar is de uitdoving tussen 2 en 5 kHz terwijl ook het verschil in frequentie tussen 30° en 45° wordt weergegeven. Figuur 4 laat hetzelfde zien, maar dan voor 30° en 45° naar beneden. Dit soort 'enge' signalen worden dus gereflecteerd door plafond en vloer. Uiteraard zijn de afwijkingen in het horizontale vlak kleiner, zoals in figuur 5 zichtbaar is. Deels heeft dat te maken met het verschil in plaats (het akoestisch centrum van de tweeter ligt vóór dat van de woofer) en deels met het de verschillen in afstralingskarakteristiek (hetgeen natuurlijk ook geldt, maar in mindere mate, voor de fouten in het verticale vlak). Doordat de looptijd tussen de drivers echter constant is, zal de kleuring altijd minder zijn dan in het verticale vlak.

Hogeschool-werk

Zoals hiervoor gesteld, is ons gehoor niet in staat dit soort kleuring als normaal te accepteren zodat we dit kunnen waarnemen als serieuze kleuring. Het feit dat het directe geluid niet of nauwelijks gekleurd is, maakt het alleen nog maar lastiger voor ons gehoor. Het team van Laurie Fincham had ontdekt dat het monteren van de tweeter binnen de spreekspoel van de woofer, en dus met gelijke akoestische centra, deze pro-

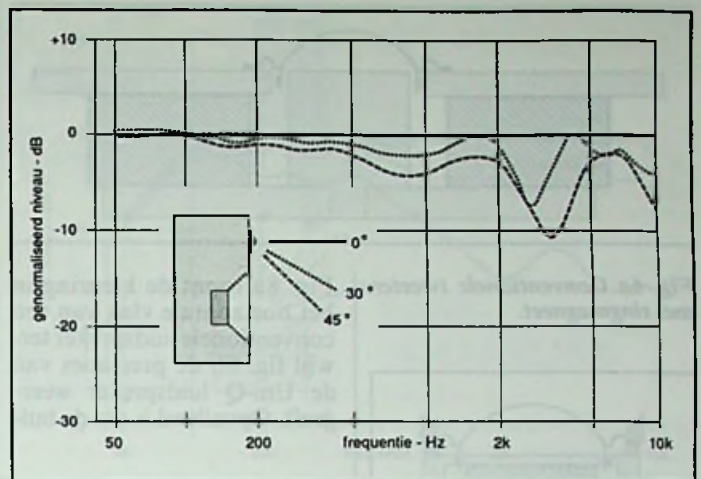
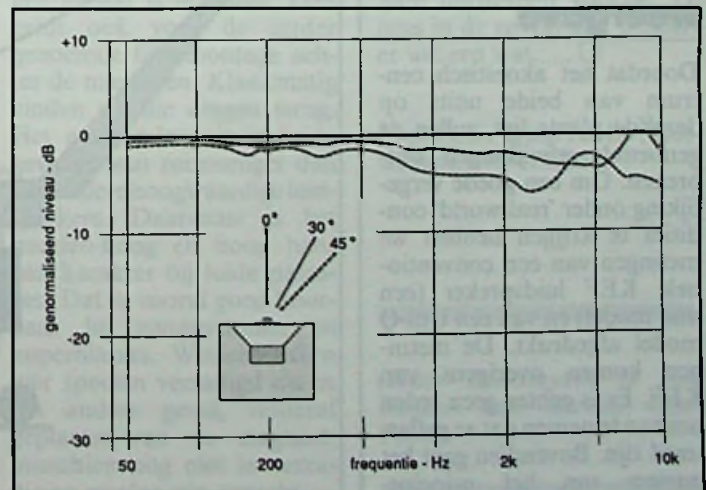


Fig. 4 Het verschil tussen on- en off-axis gedrag voor reflecties tegen de vloer, van een conventionele luidspreker.

blemen de wereld uithielp. De fabricage van deze tweeter is echter hogeschoolwerk. Laurie Fincham: „De nieuwe tweeter is zoveel kleiner dan de conventionele dat we geheel nieuwe fabrikagetechnieken hebben moeten gebruiken. De toleranties waarmee we moeten werken komen meer in de buurt van die van microfoons terwijl de tweeter duidelijk sterker dient te zijn omdat er veel meer energie in omgaat.” Hoeveel kleiner de nieuwe tweeter is, kunnen we opmaken uit figuur 6a en 6b. In figuur 6a is een conventionele tweeter als de KEF T27 en in 6b is op dezelfde schaal de nieuwe tweeter uit de Uni-Q driver getekend. De betekenis van deze plaatjes wordt pas duidelijk als je naar de conussen kijkt, want die zijn even groot. Verder is de nieuwe tweeter gebruik voorzien van

Fig. 5 Reflecties in het horizontale vlak van een conventionele luidspreker.



een potmagneet terwijl in luidsprekers doorgaans ringmagneten worden gebruikt. De unit is gemonteerd op een zeskantige staaf die door de centerpool van de grote magneet loopt. Hij wordt op zijn plaats gehouden door magnetisme en gecentreerd door een centreerplaat op de middenpool van de grote magneet. Om een zo geleidelijk mogelijke overgang te krijgen met de wooferconus is een vulring op de rand van de tweeter aangebracht. In figuur 7a en 7b is het geheel te zien. Overigens eindigde de bout, die de tweeter aan de achterkant vastzet, bij onze testexemplaren op een metalen plaat achterop de magneet. De print op de tekening is van het scheidingsfilter. Montage achterop de driver heeft natuurlijk het voordeel dat de unit vóór montage in de kast makkelijk als geheel getest kan worden terwijl assemblage vereenvoudigd wordt. Ik vraag me echter af wat het effect van die magneten op bijvoorbeeld de spoelen is. Er zijn versterkerfabrikanten die bewust geen metalen behuizing willen gebruiken, omdat die het signaal beïnvloedt. Vanuit dat

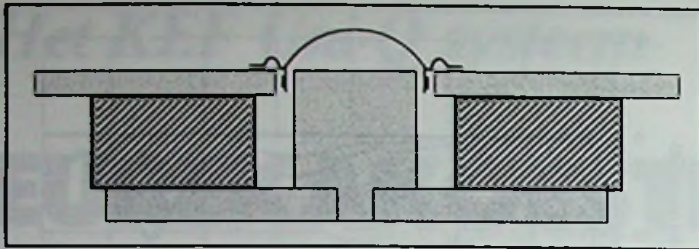


Fig. 6a Conventionele tweeter met ringmagneet.

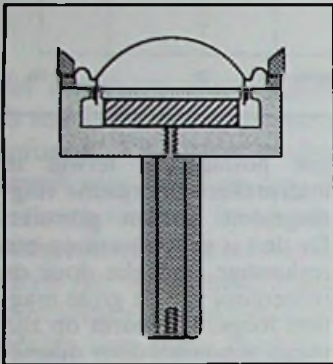


Fig. 6b KEF Uni-Q met potmagneet.

oogpunt is het monteren van een scheidingsfilter, waar grote stromen doorheen lopen, op deze plaats absoluut taboe. 'Servicing' van de driver is door de gekozen constructie heel eenvoudig. Door het los-solderen van de twee tweeterdraadjes en het losdraaien van de bout kan de tweeter zó worden uitgenomen. Ook de grote magneet kan eenvoudig worden verwijderd doordat die zelfcentrerend is. Dat lijkt me uiterst handig voor handelaars die op deze wijze makkelijk aan een klant kunnen laten zien dat de spreekspoel is doorgebrand (dus geen garantie!). Maar laten we teruggaan naar de interactie tussen luidspreker en luisterkamer.

Natuurlijke weergave

Doordat het akoestisch centrum van beide units op dezelfde plaats ligt, zullen de genoemde afwijkingen ontbreken. Om een goede vergelijking onder 'real world' condities te krijgen hebben we metingen van een conventionele KEF luidspreker (een oud model) en van een Uni-Q model afgedrukt. De metingen komen overigens van KEF. Er is echter geen reden om aan te nemen dat ze geflatteerd zijn. Bovendien gaat het immers om het principe.

ten en dalen boven de 2 kHz van de conventionele luidspreker ontbreken in de metingen van de Uni-Q driver. Daar zien we een natuurlijk hoogafval dat net zo goed had kunnen ontstaan door een andere dempings-coëfficiënt van wanden in een luisterkamer. Laurie Fincham: „Paradoxaal genoeg presteert de Uni-Q het slechtst precies op de as. Niet dat je dat kan horen, maar meetbaar is het wel. Het afwerken van de tweeter was trouwens een hele

klus. Die 'ziet' immers de harde rand van de wooferconus als daar niets aan gedaan wordt. We hebben verschillende dingen geprobeerd; een ruimere spleet, een afwerk-bies, etc. en het maakte allemaal uit.”

In de praktijk

Het is niet het eerste juichende verhaal over 'de oplossing' voor problemen die uiterst complex zijn. Magnat heeft de Unisphere, Bose het Direct/

Fig. 8a toont de kleuring in het horizontale vlak van een conventionele luidspreker terwijl fig. 8b de prestaties van de Uni-Q luidspreker weergeeft. Opvallend is dat de bul-

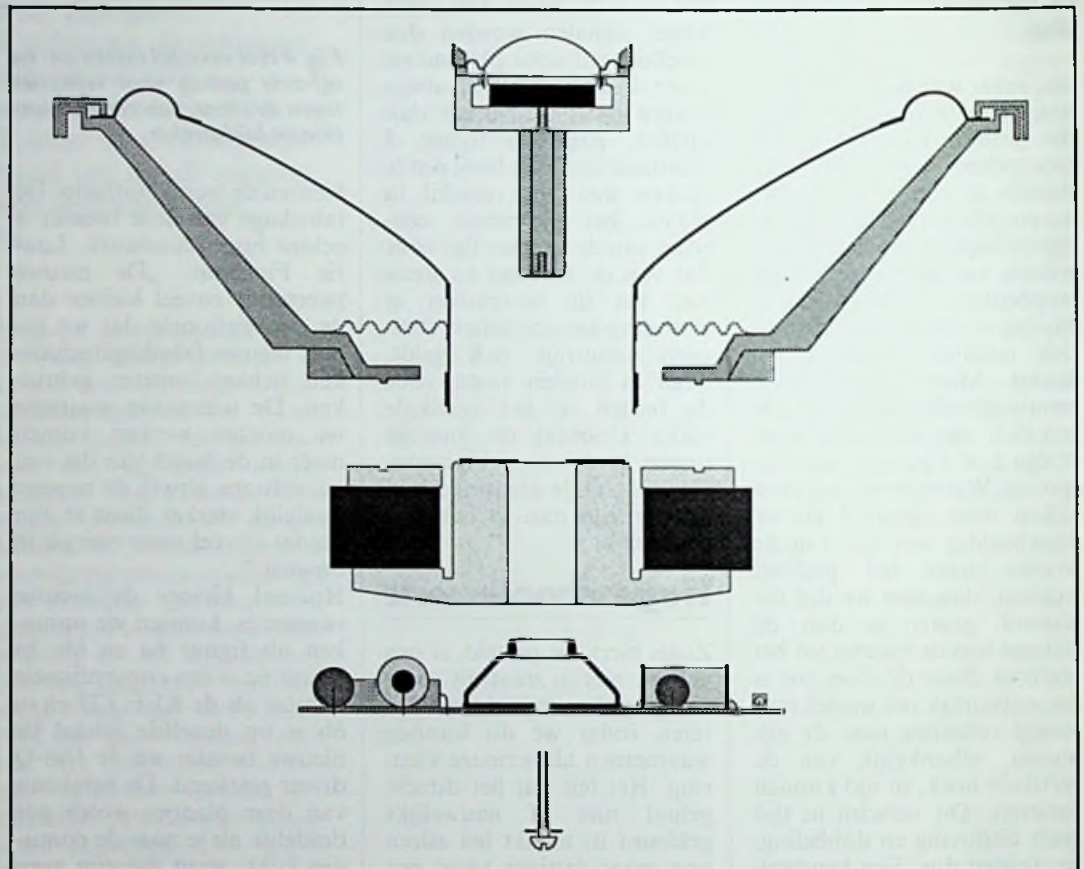
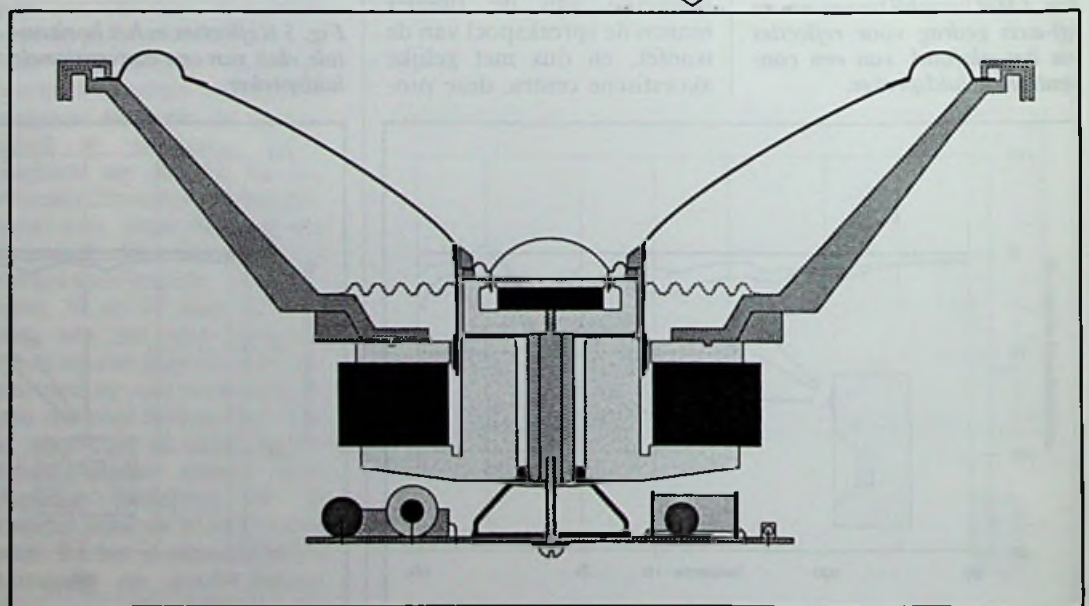
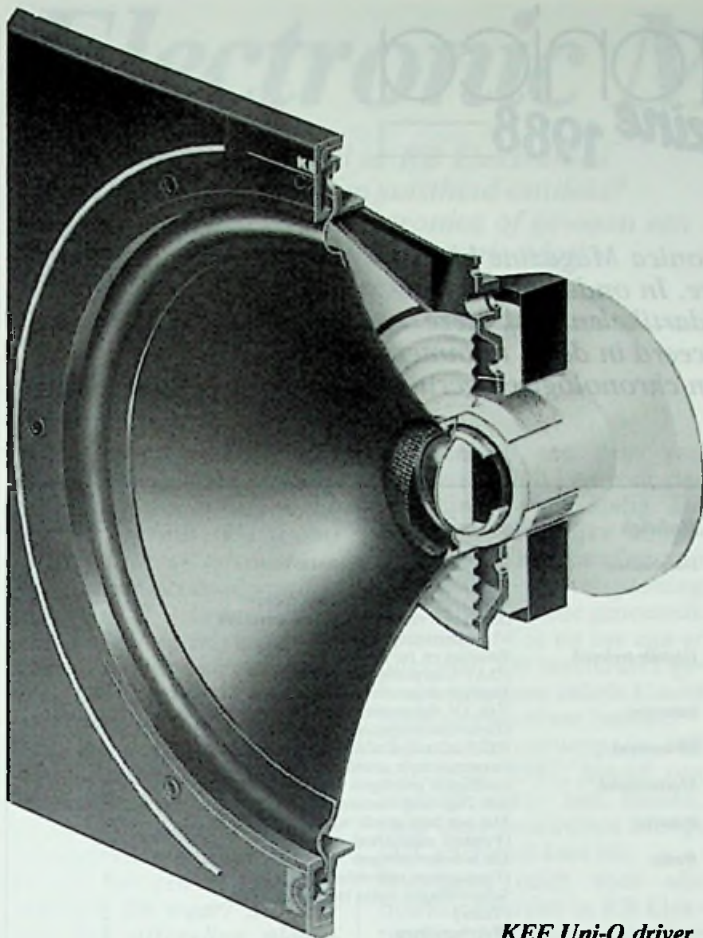


Fig. 7a 'Exploded view' van de KEF Uni-Q driver.

Fig. 7b Gemonteerde Uni-Q driver.





KEF Uni-Q driver.

Reflecting systeem, de gezamenlijke Britse luidsprekerfabrikanten (incl. KEF) de 'fase-reine' opstelling van tweeter, middentoner en woofer, etc. Tot nu toe vond ik altijd dat met de ene oplossing het andere probleem ontstond. KEF importeur TransTec vond echter dat ik er vrijblijvend naar moest luisteren, niet om over te schrijven, maar voor eigen informatie/ontwikkeling. Dat was een 'goeie zet van de boys' want toen ik ze gehoord had, moest ik er wel over schrijven. De beste luidsprekers dus? NEE! De beste in zijn prijs dan? Wellicht. Het belangrijkste is dat hun bedoelingen hoorbaar zijn.

Er zijn 4 Uni-Q modellen variërend in grootte van 11,9 tot 44,2 liter. Het eenvoudigste model, de C35, heeft 1 kleine Uni-Q driver, het opvolgende model heeft daarnaast een tweede woofer. Het derde model heeft de grote Uni-Q driver met een extra woofer terwijl het topmodel naast de grote Uni-Q driver een woofer in een gekoppelde kamer heeft, ongeveer zoals bij de KEF 104-2. Ik moet stellen dat de zichtbare afmetingen van de Uni-Q drivers gelijk zijn. Het verschil tussen wat ik

de kleine en de grote Uni-Q heb genoemd zit in de grootte van de spreekspoelen, het conusmateriaal van het wooferdeel en de grootte van de woofermagneet (en wellicht ook van de tweetermagneet, maar dat kon ik niet vaststellen). Ik beschikte over het eenvoudigste model, de C-35 en het op een na duurste model, de C-75. En de familietrekjes waren bij beiden aanwezig. Want het eerste dat opvalt na het aanzetten is, dat het geblinddoekt onmogelijk is de positie van de luidsprekers te bepalen, onder voorwaarde dat het gebruikte bronmateriaal fatsoenlijk is opgenomen. Er zijn opnamen waar instrumenten met de pan-pot in de linker luidspreker zijn gedraaid en daar nooit meer uitkomen, zelfs niet bij deze KEF's. Het tweede opvallende punt is dat een goed stereobeeld door een groot deel van de kamer hoorbaar is. Dat is dus iets anders dan allebij de luidsprekers horen! De instrumentgeluiden lijken, ook als je niet op de optimale plaats zit, bijna nooit uit de luidspreker zelf te komen maar van een duidelijk aan te wijzen plek in de ruimte rond de luidsprekers. Tot nu toe heb ik dit

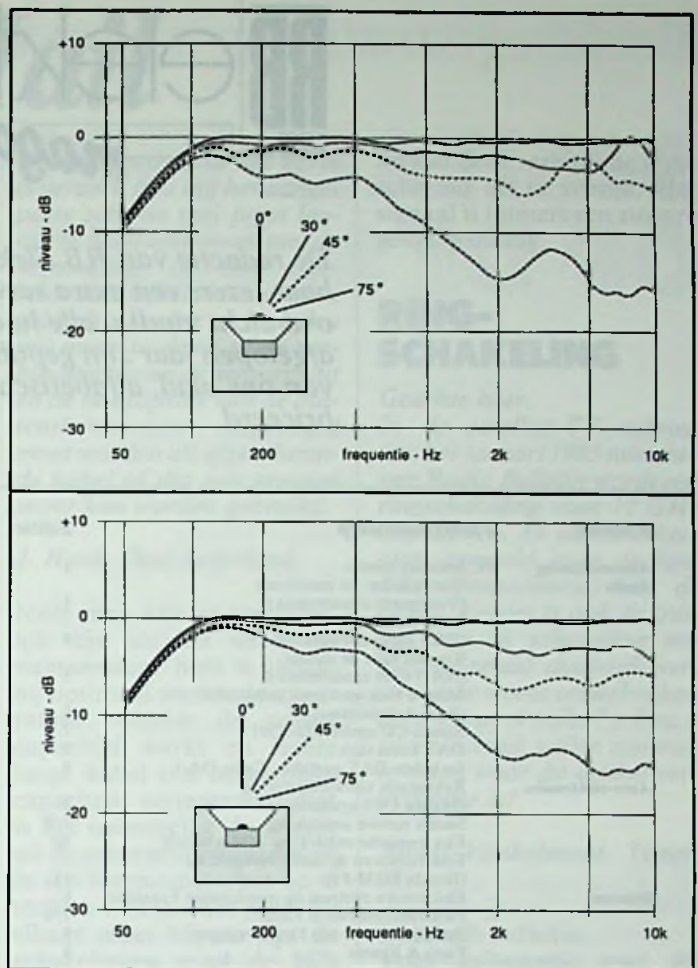


Fig. 8 Het verschil in kleuring tussen een conventionele (8a) en een Uni-Q luidspreker (8b).

alleen nog gehoord met schier onbetaalbare hifi. Ook in hoogte maakt het nauwelijks uit: vroeger moesten de oren op tweeterhoogte (of andersom), bij de Uni-Q's speelt dit bijna niet. Dus toch ideaal? Nee, de drivers zijn, zeker op het punt van ruimtelijkheid en alle aanverwante eigenschappen, uniek maar dat kan bijvoorbeeld niet gezegd worden van de behuizing. Deze is in beide gevallen van gewoon spaanplaat zonder verstevigingen en dat is te horen. Dan geldt ook voor de eerder genoemde filtermontage achter de magneten. Klankmatig vinden we die dingen terug. Het midden-laag is in beide gevallen wat rommeliger dan van andere hoogwaardige luidsprekers. Daarnaast is het midden-hoog en hoog hard van karakter bij luide passages. Dat is vooral goed hoorbaar bij zangstemmen en koperblazers. Wellicht raken hier spoelen verzadigd die in het andere geval, verderaf geplaatst van de magneet, misschien nog niet in verzadiging zouden zijn geraakt.

Samengevat

Wat is nu bereikt met de Uni-Q serie? Met een gerust hart durf ik te stellen dat deze drivers een grote stap voorwaarts zijn in de luidsprekertechnologie. Volmaakt zijn ze nog niet, maar dat geldt in grotere mate voor veel 'volksmerken' en dan hebben we het over quasi-techniek die in principe al decennia lang bekend is. Met spanning wacht ik op nieuwe topmodellen van KEF, wellicht een 104-3 of een 107 Uni-Q. Daarnaast is het zó overtuigend dat ik ook van andere fabrikanten vergelijkbare ontwerpen voorzie. Zo eens in de zoveel jaar gebeurt er wel een wat..... □

Importeur: TransTec BV, Rotterdam, 010-4147055.

(Hans Beekhuyzen is verbonden aan Bureau Con-Tekst)

RB elektronica
RADIO BULLETIN
magazine 1988

De redactie van RB Elektronica Magazine biedt haar lezers een extra service. In onderstaand jaar-overzicht vindt u alle hoofdartikelen zoals deze afgelopen jaar zijn gepubliceerd in de 11 nummers van ons blad, alfabetisch en chronologisch gerubriceerd.

Rubriek	Titel/Onderwerp	Editie	Rubriek	Titel/Onderwerp	Editie		
Automatisering Audio	PC bestuurt robots	1	Databanken	Bescherm uw PC tegen een virus (Trojan horses)	5		
	- Van fonolint tot multitrack (Viersporen cassettedeck)	1		- Een sysop is ook maar een mens! (Dagboek van een SYStemOperator)	5		
	- 'Live' komt tot leven (DBX signaalbewerking)	4		- 65 professionele databanken	5		
	- Vooruit naar de natuur (NAD 6300 cassettedeck)	5		Digitale techniek	- Reacties en zuivere koffie (DAT Copycode gekraakt)	3	
	- Nieuwe toekomst voor subwoofer (Bose Acoustimass)	6		- Digitale cross-over vervorming in CD-spelers	10		
	- Sansui CD speler CD-X5011	7/8		Interview	- Van TV elektronica naar autotechniek (Elektronica-specialist bij Volvo)	2	
	- DAT komt toch	9		IR-techniek	- RC-5 infrarood afstandsbediening (internationale standaardisatie)	7/8	
	- De eerste DAT portable: Casio DA-1	9		Meettechniek	- Intelligent geheugen voor uw scoop (De Digi-scoop-converter 500)	7/8	
	Auto-elektronica	- Rekenende vierwielbesturing (Mazda 4WS systeem)		3	Printers	- Met een beetje goede wil moet 't lukken (Printers aansturen)	10
	- Saab's nieuwe ontsteking	7/8		Radio	- Dit is Scheveningen (Frequenties radiotelefonie)	1	
- Elektronische ontsteking: sensorbiliteit	10	- Scheveningen radio in CW en TOR (Telex)	2				
- Elektronica en de snelle verbeelding (Honda PGM-FI)	12	- Weerberichten	3				
Beurzen	- Elektronica centraal op musikmesse Frankfurt	6	- Kortegolff luchtvaart communicatie (1)	5			
- Elektronicashows in Parijs	7/8	- Navigatie boven de Atlantic (Kortegolff luchtvaart communicatie, (2)	6				
- Handboek voor een Firato reiziger	9	- Radiocommunicatie op de korte golf (Boekrecensie)	7/8				
- Facts & figures	9	- NOS-Hobbyscoop ballon-vossenjacht	9				
- Fijne beurzen met oude primeurs: Firato 88	11	- American Airforces op de KG	10				
Bouwontwerp	- Sampler stopt geluid in computer (Analoog/digitaal omzetter)	1	- In gesprek met de Amerikaanse defensie (Autovon telefoon aansluitingen)	11			
- Zelf weersatellieten ontvangen (Facsimile op CBM 3032/4302 of Commodore 64)	1	- PCH, PABV of PHBUH? (Roepnamen op de korte golf)	12				
- Turbo voor PC of XT (Klokkrequentie verhogen)	1	Telecommunicatie	- Geef uw TV de ruimte (satelliet)	2			
- Nogmaals: Hi-tech met buizenbak	2	- Signalen uit de ruimte (Privé-ontvangst satellieten)	2				
- Gedraaide nummers zichtbaar gemaakt (Telefoonnummer display)	2	- Elektronica in weer en wind	3				
- Compleet SSB-ontvangertje (Mini-omega voor 10 tot 550 kHz)	2	- Modems, standaard nog lang geen standaard	5				
- Tel-alarm (Goedkope telefoon als tel. alarmmelder)	3	- Satcom's klavertje 4 werkt prima! (Huiscentrale)	7/8				
- Pil vergeten blijft riskant (Pil timer)	3	- Openbaar vervoer & communicatie (Esofoon)	7/8				
- Uitleesprint en binnenthermometer (Elektronisch weerstation, 1)	3	Televisie	- HDTV en D2MAC: systemen van de toekomst? (De stand van zaken, 1)	6			
- De buitenthermometer (Elektronisch weerstation, 2)	4	- Zenders N1.3 werken nu perfect	7/8				
- De luchtvochtigheidsmeter (Elektronisch weerstation, 3)	4	- HDTV: Japanse droom (De stand van zaken, 2)	7/8				
- Precisie milli-ohmmeter preset	4	Test	- Luxman DAT-recorder op de testbank	1			
- De ringleiding (Een inductieve zender, 1)	5	- De grote RB klonentest (Zes computers getest)	1				
- De luchtdrukmeter (Elektronisch weerstation, slot)	5	- Grundig's compacte ontvanger (STR-200 satellietuner)	2				
- Telefoonbeantwoorder met digitaal geheugen	6	- Speciale uitvoering (Philips NMS-9116 PC)	3				
- All-round Stentor versterkertje (20W met eenvoudig IC)	7/8	- Philips NMS-1265 modem	3				
- Fast-food voeding met module	7/8	- Vier modems grondig getest	6				
- De ringleiding in de praktijk (Een inductieve zender, 2)	7/8	- EGA en Super EGA: geef kleur aan uw scherm	7/8				
- Muizen en muizenissen bij de PC (Goedkope muis voor klonen)	7/8	- Nieuwe oplossingen voor lange kabels (Abacus Line driver)	7/8				
- Weergave zonder hifi (Eenvoudige effecten zelf bouwen)	7/8	- Yamaha CDX-1110: 2 bijes meer (Test CD speler)	9				
- Nooit meer twijfels over juiste tijd (DCF 867 atoomklok)	9	- VX: nieuwe That's cassette	9				
- Bouw uw eigen lasershow (Bouwontwerp showlaser)	10	- Snelle slanke jongen: Brother M-1724L	10				
- Akoestische en elektrische testgenerator (Een inductieve zender, 3)	11	- Robuuste professional: Seikosha SL130A1)	10				
- Digitaal lichtorgel (Digitale Licht Processoren)	11	- Inktspuwer met laserkwaliteit: HP2276 Deskjet	10				
- Digitaal lichtorgel (vervolg)	12	- HP 28S: een maxi-calculator	11				
- Infrarood afstandsbediening	12	- Wordt toeliffing ooit werkelijkheid?	6				
- Het uithoudingsvermogen van een computertaal (Basic)	1	- Toestellen naar 0 uur (KLM technische dienst)	10				
- Europese supercomputer breekt nieuw record (Supernode)	4	Video	- De historie van de videotechneek (1)	11			
- Computers en medische klachten	4	- Kwaliteit video (aan) banden?	12				
- OS/2 en PS/2: verwarring verhelderd	12	- Historie van de videotechneek (2)	12				
- Computervirus bestreden (Anti-virus schakeling)	12						

Electronic Mail

Niet eens met een artikel in RB Elektronica Magazine? Een aperte (on)juistheid ontdekt? Heeft u een vraag over elektronica of gewoon een slimme tip? Stuur het RB Electronic Mail, postbus 313, 1380 AH Weesp.

Buizenversterkers

*Mijne dames/heren,
Met deze brief bent u tevens op de hoogte van het feit dat Uw lezerskring zich tevens uitstrekt tot de advocatuur. Ik kwam in het bezit van Uw blad nr. 2 februari 1988, waarin aandacht werd besteed aan de buizenversterker. Graag zou ik nog het volgende van U willen weten. Gaat het hier om een 2x40 Watt versterker met voorversterker, waarvan deze laatste ook is afgebeeld? Zijn de onderdelen compleet te verkrijgen met een how to do it manual? En waar? Moet er nog een afregeling plaatsvinden? Indien de versterker slechts gebruikt wordt voor een compact-disc speler is een dergelijke voorversterker dan noodzakelijk?
Met vriendelijke groet,*

Mr. C.R.N. Montérie, Den Haag.

De grote belangstelling voor buizenversterkers heeft ons verheugd. De ontwerpen waarover u vragen stelt betreffen drie stuks. In de eerste plaats een 40 Watt buizenversterker in RB september 1985. Deze versterker was met name bedoeld voor gitaristen en Public Address versterkingswerk. Het tweede ontwerp betrof een 100 Watt kwaliteits versterker die als bouwdoos op de markt is gebracht en nog steeds wordt geleverd door DIL Elektronica Rotterdam. De bouwdoos bevat geen kast, omdat de vormgeving aan de bouwer zelf wordt overgelaten. Per versterker moet u rekenen op een prijs van ongeveer f 700,- en voor stereo zijn er twee nodig. De enige noodzakelijke afregeling betreft het instellen van de negatieve roosterspanning met behulp vormgeving aan de bouwer zelf wordt overgelaten. Per versterker moet u

rekenen op een prijs van ongeveer f 700,- en voor stereo zijn er twee nodig. De enige noodzakelijke afregeling betreft het instellen van de negatieve roosterspanning met behulp van de genoemde voltmeter. Tot nu toe zijn er ongeveer 200 versterkers gebouwd en geen enkele klacht heeft ons hierover bereikt! Het derde ontwerp, in RB november 1987, betrof een voorversterker met buizen. Ook deze bouwdoos brengt DIL exclusief kast uit. Overigens geldt voor alle bouwontwerpen in RB Elektronica Magazine dat deze fungeren als manual met alle voorschriften en afregelingen inbegrepen. Tot slot kunnen we u meedelen dat een rechtstreekse aansluiting van een CD-speler op de eindversterkers mogelijk is. In de eindversterker dient dan natuurlijk een volume-regelaar (100 k Ω logaritmisch) geplaatst te worden. Ook u wensen we veel genoegen met 'de' buizenversterker.

Elektronisch weerstation

*Geachte redactie,
Met belangstelling heb ik uw artikelen gelezen in RB Elektronica Magazine inzake de bouw van een elektronisch weerstation. Mijn speciale aandacht ging daarbij uit naar de luchtvochtigheidsmeter. Hierbij is mij opgevallen dat de sensor op de print moet worden aangebracht. Bij mij staat, zoals gebruikelijk bij een weeramateur, de apparatuur in een thermometerhut buiten opgesteld. Gaarne verneem ik van u of het mogelijk is dat de vochtigheidssensor via een speciale schakeling, zoals bij de buitenthermometer, buitenshuis kan worden opge-*

steld. Wanneer dit het geval is verzoek ik u mij het aangepaste schema met print layout te doen toekomen met de vermelding of een afgeschermd kabel moet worden gebruikt. Tevens verzoek ik u mij mede te delen of de verbinding tussen de sensorprint en de hoofdprint van de buitenthermometer uitgevoerd moet worden als afgeschermd kabel of dat een gewoon snoer kan worden gebruikt.

J. Haak, Oud-Beijerland.

Niets mag dan zo veranderlijk zijn als het weer, als weeramateur bent u gebaat bij optimaal werkende apparatuur. Omdat de sensor capacitief werkt en iedere lange kabel een behoorlijke capaciteit vertegenwoordigt is het onmogelijk de sensor uit de print te verwijderen en in een thermometerhut op te stellen. Wat in ieder geval bij elkaar moet blijven zijn de schakelingen rond de IC's IC1, IC2 en IC3 en de exclusieve poort rond transistor T1. Het zou eventueel mogelijk zijn dit deel van de schakeling in de thermometerhut op te nemen en de verbinding tussen de collector van de transistor en de anode van de diode D1 door middel van een lange afgeschermd kabel uit te voeren. Omdat echter op de collector van deze transistor smalle pulsen met een breedte van 10 à 20 μ s aanwezig zijn en deze pulsen het transport over een lange kabel niet zullen overleven moet in ieder geval een speciale buffertrap tussengeschaald worden. Het leveren van een aangepaste print layout is helaas niet mogelijk. Het zou een dagtaak worden wanneer we alle verzoeken om speciale prints en schema's zouden honoreren. En aangezien we geen onderscheid willen maken geldt dit in principe voor iedereen. De publicatie van elk nieuw nummer verdient namelijk alle prioriteit. Voor het verbinden van de buitenthermometerprint is het in principe niet noodzakelijk een afgeschermd kabel te gebruiken (de impedantie van de sensor is erg laag). Het kan echter geen

kwaad deze verbinding afgeschermd uit te voeren. Het signaal is immers een zuivere gelijkspanning.

RING-SCHAKELING

*Geachte heer,
In de satelliet-TV rubriek van het januari 1985 nummer van Radio Bulletin wordt een ringschakeling voor 12 GHz beschreven. Er wordt echter niets vermeld over de lijndikte (impedantie) van de cirkel. Verder is ook de output van de schakeling mij niet helemaal duidelijk vermits deze wordt onderbroken door input A (afb. 7). Zou u zo vriendelijk willen zijn mee te delen waar dit artikel verkrijgbaar is?*

Albert Vonkelmont, Tienen (B).

Naschrift redactie:
Voor informatie over dit artikel kunt u terecht bij:

VERON-servicebureau
Orionstraat 20a
5632 DD Eindhoven
Tel. 040-421868

Lezersbrieven

De rubriek Electronic Mail is bestemd voor vragen en opmerkingen die voor veel lezers relevant kunnen zijn en/of betrekking hebben op gepubliceerde artikelen. Gespecialiseerde en gedetailleerde vragen en opmerkingen kunt u richten ter attentie van de betreffende auteur. Wij sturen ze dan door.

Nu ook via de databank

Vragen en opmerkingen voor Electronic Mail kunt u ook via de NOS Hobby-scoop (fido) databank aan ons sturen. Het nummer is 035-45395. Berichten moeten worden gericht aan Radio Bulletin en worden ondergebracht in Message Area 1.

Beeldregistratie op magneetband (Deel 3)

DIGITALE VIDEORECORDER OP DE MARKT VOOR 1990?

Revolutionaire veranderingen kenmerken de videosystemen van de jaren 80. VHS wordt opgevolgd door S-VHS, Beta door ED Beta en 8mm Video door Hi-Band 8mm Video. Beeldresolutie en kleurenweergave gaan erop vooruit, echter vooralsnog met concessies aan de volledige uitwisselbaarheid. En terwijl de nieuwe S-VHS en ED Beta recorders en camcorders nog maar net op de markt zijn, is een nieuwe ontwikkeling al realiteit: digitale beeldregistratie op magneetband!

De huidige videosystemen zijn de afgelopen jaren belangrijk opgevaardeerd. In vergelijking met videorecorders van tien jaar geleden is de beeldkwaliteit van recente VHS en Betamax recorders zichtbaar beter. De beeldkwaliteit en gebruiksmogelijkheden van VHS en VHS-C camcorders zijn dankzij nieuwe technieken en betere koppen zelfs aanzienlijk verbeterd. De kwaliteit van 8mm video (Video-8), dat in de jaren tachtig werd ontwikkeld en werkt met Metal tape, is vergelijkbaar met de huidige kwaliteit van VHS en VHS-C. Video-8 heeft echter een speelduur en geluidskwaliteit, waaraan VHS-C camcorders niet kunnen tippen!

Super-VHS recorder HR-S7000 van JVC.

Supersystemen

Omdat het VHS systeem binnen de standaard niet verder kon worden verbeterd, besloot JVC tot andere maatregelen en kondigde op 8 januari 1987 S-VHS (Super-VHS) aan. In april van dat jaar waren de eerste S-VHS recorders (NTSC-versie) reeds in Japan te koop. Maar met S-VHS is het uit met de volledige onderlinge uitwisselbaarheid van VHS, want een S-VHS opname kan niet worden afgespeeld op een standaard VHS recorder. S-VHS opnamen kunnen uitsluitend worden gemaakt en afgespeeld op een S-VHS recorder, waarbij bovendien een speciale S-VHS cassette (kobalt/ijzeroxyde) nodig is. Toch pakten consument en industrie het nieuwe systeem enthousiast op en reeds nu leveren tientallen fabrikan-



Super VHS-C camcorder HS-C30U van Mitsubishi.

ten in Japan (en in de VS) met succes S-VHS recorders en bijpassende kvt's. S-VHS werd tijdens de Firato 1988 in Nederland geïntroduceerd en wordt inmiddels door een tiental fabrikanten geleverd. Ook de eerste S-VHS camcorders (in normaal en C-formaat) zijn reeds in de handel.

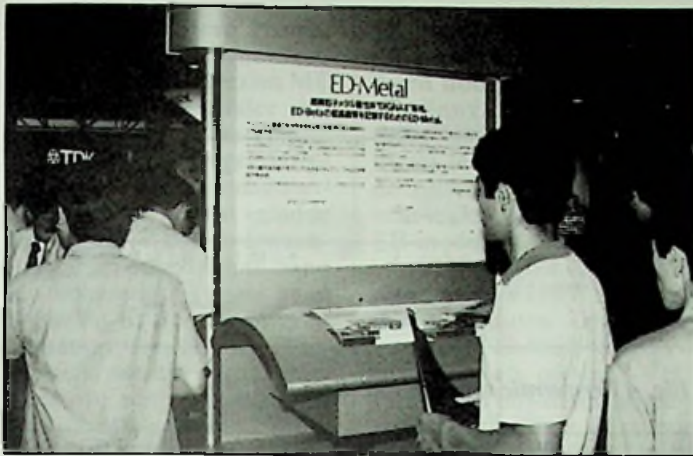
Als reactie op de „move” van JVC, kondigde Sony nauwelijks twee maanden later ED Beta (Extended Definition) aan. Met vrijwel dezelfde consequenties voor de Beta standaard als S-VHS voor de VHS standaard: geen abso-

lute onderlinge uitwisselbaarheid. In tegenstelling tot bij S-VHS, wordt bij ED Beta gebruik gemaakt van Metal (ijzerpoeder) cassettes, die een aanzienlijk hogere informatiedichtheid hebben dan conventionele oxydebanden. Op 10 september 1987 toonde Sony haar eerste ED Beta recorders op de Japanse Audio Fair en op 21 oktober van hetzelfde jaar werden de twee eerste ED Beta recorders (EDV-5000 en EDV-9000) in Japan in de handel gebracht. Tot nu toe is het systeem echter niet in PAL versie uitgebracht en ook op de Firato 1988 werd het niet getoond!

Super-VHS en ED Beta

Bij S-VHS wordt in principe uitgegaan van hetzelfde FM-modulatie registratiesysteem als bij standaard VHS. De onderlinge verschillen blijken echter duidelijk uit de figuren 1 en 2. De draaggolf-frequentie van het FM-hel-derheidssignaal is met 2,2 MHz naar een hogere band verschoven waardoor een betere beeldresolutie is be-

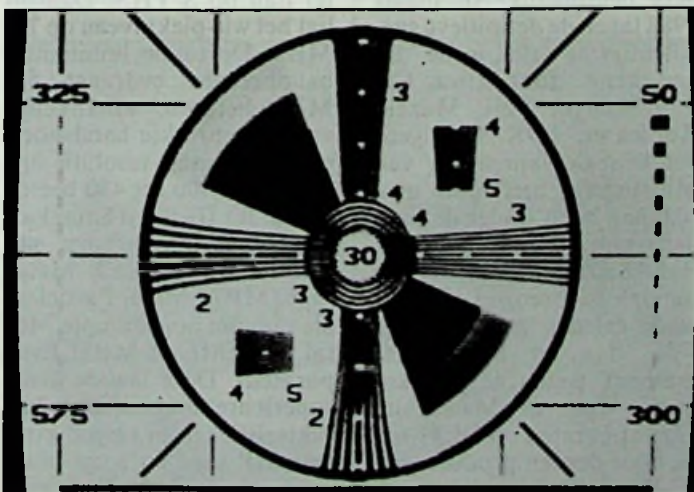




Introductie van ED Beta en ED Metal cassettes op de Audio Fair 1987 in Tokyo.

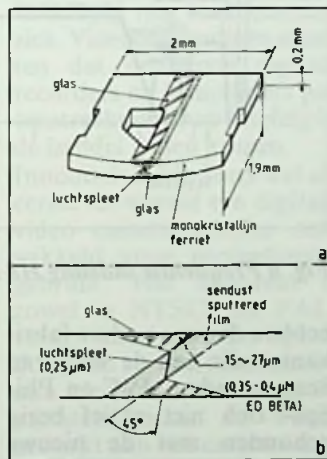
reikt. Sony past bij 'Super Beta' (een tussenvorm van Beta en ED Beta) een vergelijkbare techniek toe, maar het piek-witniveau (NTSC) komt daarbij niet hoger dan 5,6 MHz (figuur 3). Bij S-VHS is dat ca. 7 MHz. Daarbij is de frequentiezwaaai van 1 MHz vergroot tot 1,6 MHz, zodat de piekwaarde van het synchronisatiesignaal op 5,4 MHz ligt. Het zoals gebruikelijk omzetten van het kleursignaal (chrominantie-conversie) naar een lager deel van de frequentieband is bij S-VHS identiek. De AM hulpdraaggolf ligt op 627 kHz (PAL). De onderste zijband van het FM helderheidssignaal (luminantie) is echter iets omhoog geschoven, zodat de bekende 'overlapping' is verdwenen. Bij standaard VHS heeft de frequentieband van het helderheidssignaal (luminantie bandbreedte) een breedte van 3,6 MHz, waardoor de horizontale resolutie ongeveer 250 beeldlijnen bedraagt. Bij S-

Standaard VHS testbeeld.



VHS is deze band groter, ca. 5 MHz. Dat betekent een resolutie van ongeveer 430 beeldlijnen. Tevens is er bij S-VHS sprake van een aanzienlijke ruisvermindering door de vergrootte frequentiezwaaai van 1 tot 1,6 MHz. Sony gaat bij ED Beta overigens nog een stap verder. Hier (NTSC) bedraagt de frequentiezwaaai 2,5 MHz en ligt het wit-piekniveau op 9,3 MHz. De enorm brede frequentieband van het helder-

(a) Hi-Band en ED Beta videokop.



(b) Hi-Band en ED Beta voor-aanzicht.

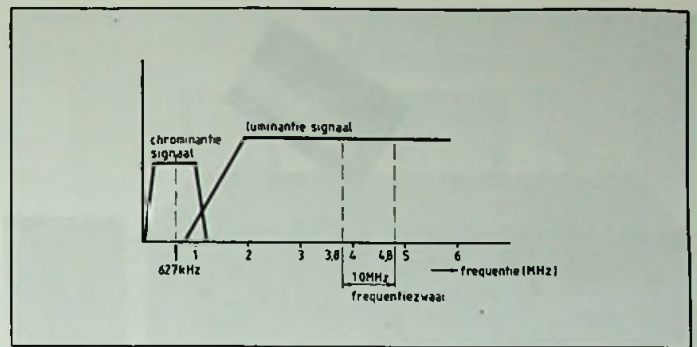


Fig. 1 Frequentie indeling standaard VHS.

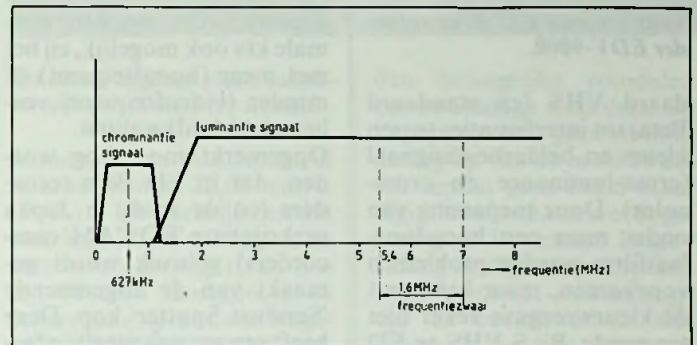


Fig. 2 Frequentie indeling Super VHS.

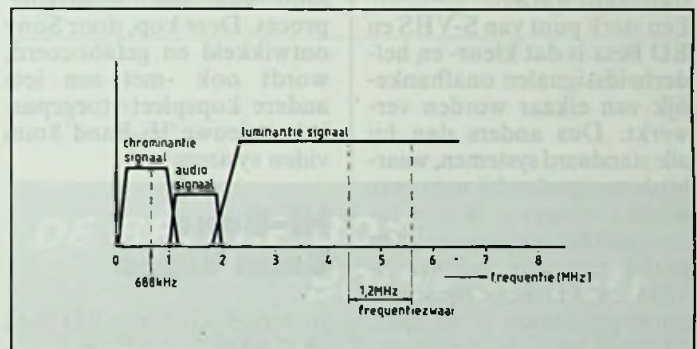
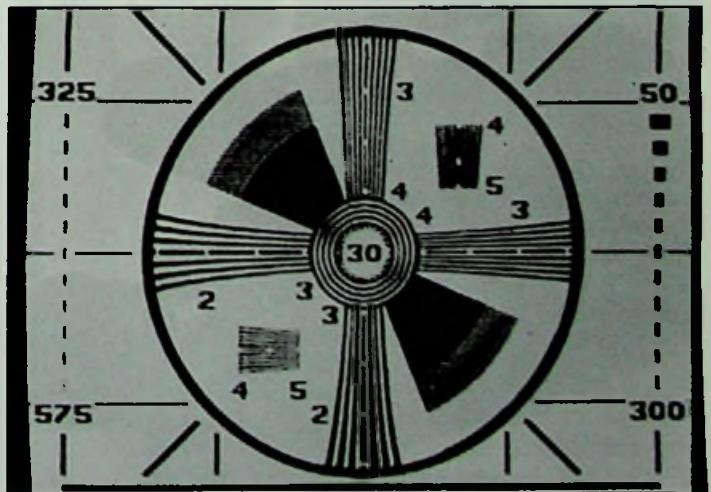


Fig. 3 Frequentie indeling Super Beta (NTSC).

heidssignaal (ca. 6,7 MHz) levert een horizontale resolutie op van ongeveer 530 beeldlijnen! Met andere woorden een professionele beeld-S-VHS testbeeld. De grotere resolutie is duidelijk te zien.

kwaliteit! De AM hulpdraaggolf ligt op 688 kHz. Zoals werd opgemerkt, is de overlapping van de onderste zijband van het helderheidssignaal met het kleursignaal bij S-VHS verdwenen. Deze overlapping leidt bij stan-



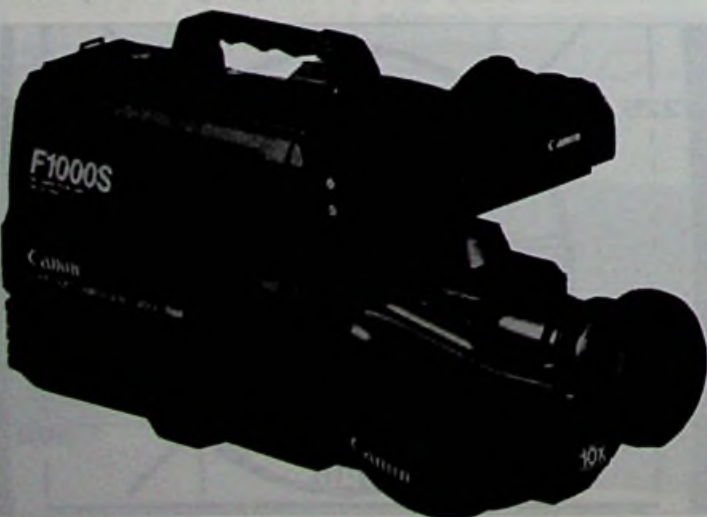


Sony's eerste ED Beta recorder EDV-9000.

daard VHS (en standaard Beta) tot interferenties tussen kleur- en helderheidssignaal (cross-luminance en cross-color). Door toepassing van onder meer een hoogdoorlaatfilter worden problemen voorkomen, maar het komt de kleurweergave zeker niet ten goede. Bij S-VHS en ED Beta is de kleurweergave dan ook zichtbaar fraaier dan bij standaard VHS.

Een sterk punt van S-VHS en ED Beta is dat kleur- en helderheidssignalen onafhankelijk van elkaar worden verwerkt. Dus anders dan bij alle standaard systemen, waarbij deze signalen bij weergave worden omgezet in een samengesteld videosignaal. Op grond daarvan hebben S-VHS en ED-Beta recorders een zogenaamde 'S' uitgang, waarmee het Y-signaal (luminantie) en het C-signaal (chrominantie) gescheiden aan de ktv worden toegevoerd. Deze dient daartoe te beschikken over een 'S' ingang. Overigens is normaal videofrequent of hoogfrequent aansluiten van een

Canon S-VHS camcorder F-1000S.



superrecorder op een normale ktv ook mogelijk, zij het met meer (hoogfrequent) of minder (videofrequent) verlies aan beeldkwaliteit.

Opgemerkt moet nog worden, dat in ED Beta recorders (en de reeds in Japan verkrijgbare 'ED CAM' camcorders) gebruik wordt gemaakt van de zogenaamde 'Sendust Sputter' kop. Deze heeft een monokristallijn ferrietkern waarop Sendust metaal is aangebracht met behulp van een 'sputtering' proces. Deze kop, door Sony ontwikkeld en gefabriceerd, wordt ook -met een iets andere kopspleet- toegepast in het nieuwe 'Hi-Band' 8mm video systeem!

Hi-Band 8mm Video

In vergelijking met ED Beta en S-VHS loopt 8mm video technisch gezien achter. De horizontale resolutie is niet groter dan 270 beeldlijnen. Om daarin verbetering te brengen, hebben drie van de vijf 'initiators' van 8mm video -Sony, Hitachi en Matsushita- een standaard voor het zogenaamde 'Hi-Band' 8mm video systeem vastgesteld. Voor zover bekend

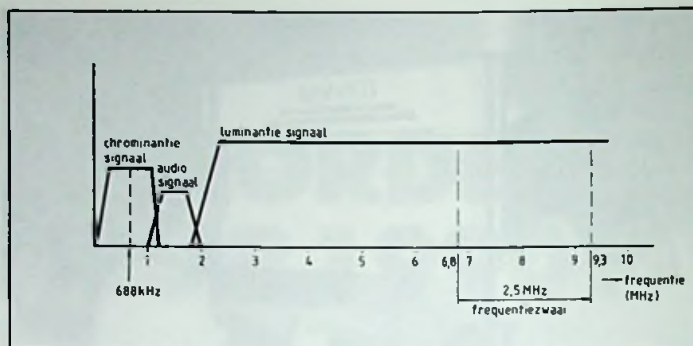


Fig. 4 Frequentie indeling ED Beta (NTSC).

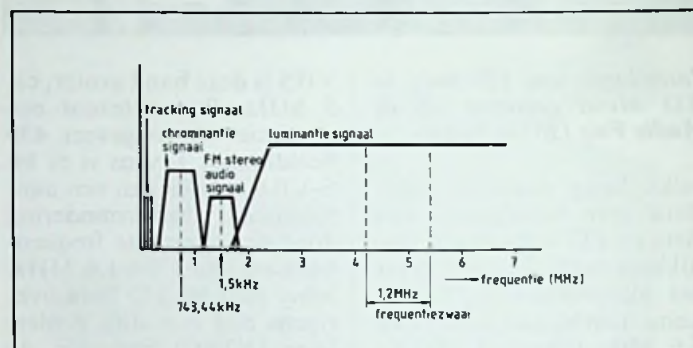


Fig. 5 Frequentie indeling standaard 8mm video.

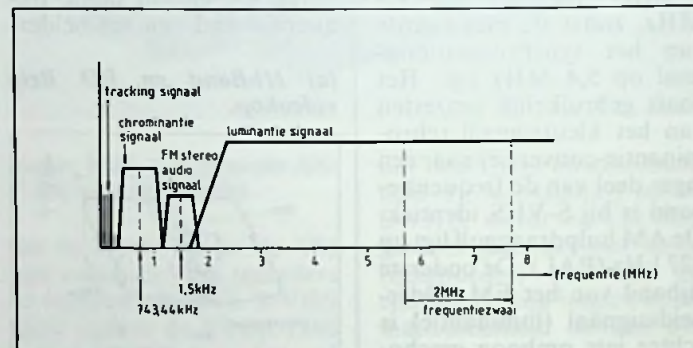


Fig. 6 Frequentie indeling Hi-Band 8mm video.

hebben de twee andere fabrikanten die aan de wieg van 8mm stonden -JVC en Philips- zich niet actief bezig gehouden met de nieuwe 8mm standaard. Gezien de wereldwijde concurrentie tussen VHS-C en 8mm camcorders begrijpelijk! In maart 1988 lagen de definitieve specificaties op tafel, mede 'ondertekend' door Aiwa, Canon, Sanyo, Fuji, Maxell, Konica en TDK. Overigens betekent de 'inmenging' van Matsushita niet dat men plannen heeft onder de handelsnaam Panasonic Hi-Band 8mm camcorders in de handel te brengen. Enkele jaren geleden heeft dochter JVC dat op het laatste moment weten te voorkomen. Wel zal Matsushita deze apparaten op OEM-basis voor derden produceren. Hi-Band 8mm video heeft

uiteeraard technische overeenkomsten met S-VHS en ED-Beta, zoals gescheiden verwerking van Y- en C-signalen, grotere luminantie bandbreedte (2,3 MHz) en een grotere frequentiezwaaier (2 MHz). Deze is hiermee groter dan bij S-VHS! Daarbij ligt het wit-piekniveau op 7,7 MHz. De totale luminantie bandbreedte bedraagt 5,4 MHz hetgeen, afhankelijk van de gebruikte bandsort, een horizontale resolutie oplevert van 400 tot 430 beeldlijnen. Bij Hi-Band 8mm kan zowel gebruik worden gemaakt van normale Metal tape (MP of Metal Particles) als vacuüm opgedampte Metal tape (ME of Metal Evaporated). Deze laatste heeft superieure magnetische karakteristieken in vergelijking met MP tape en zorgt voor een horizontale resolutie van

430 lijnen door een grotere output bij hogere frequenties dan MP tape. Aangezien ME tape bovendien minder ruis heeft dan MP tape (onder meer door de regelmatige structuur van de magneetlaag en het uiterst gladde oppervlak), is het te verwachten dat de opgedampte band een belangrijke rol zal gaan spelen bij Hi-Band 8mm. Het opdampproces zelf levert inmiddels weinig problemen meer op, zoals we zelf konden constateren in 'pilot' fabrieken van Sony en TDK! Hi-Band 8mm kent volgens de norm drie methoden van geluidsregistratie: FM-hifi, PCM digitaal en conventionele lengteregistratie. FM-hifi registratie wordt standaard toegepast, terwijl Sony in de CCD-V200 (1988) voor het eerst PCM-stereo geluidsregistratie toepaste. Sony heeft het voornemen deze digitale registratie standaard in combinatie met FM-hifi in toekomstige 8mm camcorders toe te passen. Onderlinge uitwisseling van standaard en Hi-Band 8mm opnamen is door deze combinatie veiliggesteld.

Volgens de planning zouden de nieuwe chips voor Hi-Band 8mm omstreeks juli 1988 worden geïntroduceerd en de eerste prototypen Hi-Band camcorders op de Electronics Show in Japan (oktober 1988) worden getoond. Deze zouden dan omstreeks Kerstmis 1988 in de handel komen. Schijnbaar heeft het ontwikkelen van de chips enige vertraging opgeleverd, want op de genoemde show hebben we tevergeefs gezocht naar Hi-Band prototypes. Vast staat echter dat

Video cassette met 19 mm brede band voor digitale video-registratie.



Hi-Band 8mm op korte termijn zal worden geïntroduceerd door -in eerste instantie- Sony. Al was het alleen maar om aardsrivaal JVC dwars te zitten! Want het zit de uitvinder van VHS niet echt lekker dat 8mm video in SP-mode een speelduur heeft van 90 (PAL) tot 120 (NTSC) minuten en VHS-C niet meer dan 30 minuten. De -relatief kostbare- G-6000 van JVC mag dan als eerste S-VHS camcorder hifi-stereo geluidsregistratie hebben, de meeste S-VHS en S-VHS-C camcorders zullen het vooralsnog moeten doen met een niet meer dan matige mono geluidsregistratie!

Digitaal

De volgende logische stap bij video is volledig digitale registratie van beeld en geluid op magneetband! Zuiver technisch kan een vergelijking worden gemaakt met de digitale audio cassette recorder (DAT). Maar gezien de enorme 'ruimte' die digitale beeldregistratie vraagt, is dat voor amateurtoepassingen voorlopig nog toekomstmuziek. Videodeskundigen schatten dat de eerste digitale recorders en camcorders pas omstreeks de eeuwwisseling in de handel zullen komen. Inmiddels heeft Sony wel als eerste ter wereld een digitale video cassette recorder ontwikkeld voor professioneel gebruik. Het apparaat is zowel in NTSC- als PAL-versie leverbaar. De speelduur van een cassette met 19 mm brede band bedraagt 76 minuten, maar er wordt gewerkt aan een cassette met een speelduur van 120 minuten. Aangezien er bij digitale registratie zeer hoge frequenties moeten worden opge-



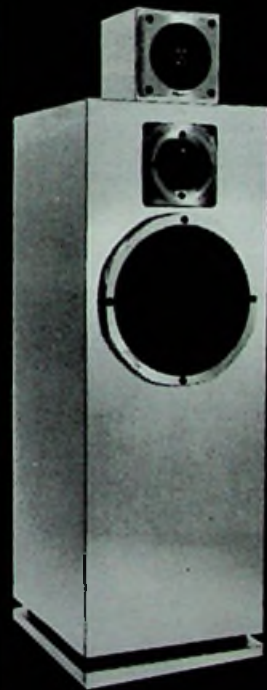
De eerste digitale video cassette recorder (Sony) ter wereld.

nomen, is de bandsnelheid relatief hoog: 28,68 cm/s. (PAL). De schrijfsnelheid bedraagt 27 m/s! Volgens de betrokken manager van Sony, Mutsuo Hoshido, is er echter geen sprake van hogere bandslijtage dan bij analoge studio recorders het geval is.

Digitale videorecorders bie-

den belangrijke voordelen boven analoge recorders. Bij kopiëren treedt geen vermindering op van de beeldkwaliteit omdat geen beeld maar digitale informatie wordt gekopieerd. Bovendien loopt -zolang de digitale informatie behouden blijft- ook na lange tijd de beeldkwaliteit niet achteruit, hetgeen ongetwijfeld voor menig archivaris van beeldmateriaal een opluchting moet zijn! □

DE BETERE BOX BOUW JE ZELF



Een prijsvoordeel van 50% t.o.v. fabrieks-speakers is zondermeer haalbaar.

Alle actuele ontwerpen zijn leverbaar. Een groot aantal staat demonstratieklaar opgesteld.

Komputerservice voor kast- en filter berekeningen.

Uitgebreide folder wordt U op aanvraag gratis toegezonden.

*Speaker
& Co*

Magnat Illinois

Grote Leliestraat 45
Tel. 050-144978
9712 SP Groningen

Auto-RAI 89

OP WEG NAAR ELEKTRONICA



Wie van u gaat er naar de Auto-RAI 89 om elektronische schakelingen te zoeken? Het fraai opgepoetste blik, gemodelleerd in de meest opwindende vormen trekt immers primair de aandacht. Toch is er meer: de motoren, de techniek van de wielophanging en natuurlijk de auto-elektronica. Vrijwel elke auto is er tegenwoordig, in meer of mindere mate, mee uitgerust. Met onderstaand overzicht van de recente ontwikkelingen brengen we u nu reeds op weg en voorkomt u straks onnodig zoeken.



Motor-management

Enige decennia geleden maakte de auto-elektronica een bescheiden debuut met een intervalschakelaartje en een elektronische toerenteller. De transistor- en thyristorontsteking bestaan dan ook al even lang als de daarin toegepaste halfgeleiders. Met de komst van de digitale elektronica werden de eerste digitaal ges-

tuurde ontstekingsystemen ontwikkeld. De brandstofdosering bleef nog lange tijd het werk van de carburateur of de mechanische inspuiting.

Eind jaren zestig kwam hierin verandering: de eerste elektronische inspuitsystemen deden hun intrede, met -uiteraard-analogue stuurschakelingen. Doch ongeveer gelijktijdig met de digitale ontstekingsystemen werd ook

de injectie-elektronica uitgerust met μ P's c.q. μ C's. En dan ligt de combinatie 'ontsteking-inspuit-elektronica' voor de hand en ontstaat het motormanagement.

Sensors

Het zijn de sensors die de gegevens verzamelen voor de digitale elektronica. Deze gegevens, die vervolgens worden opgeslagen in het geheue-

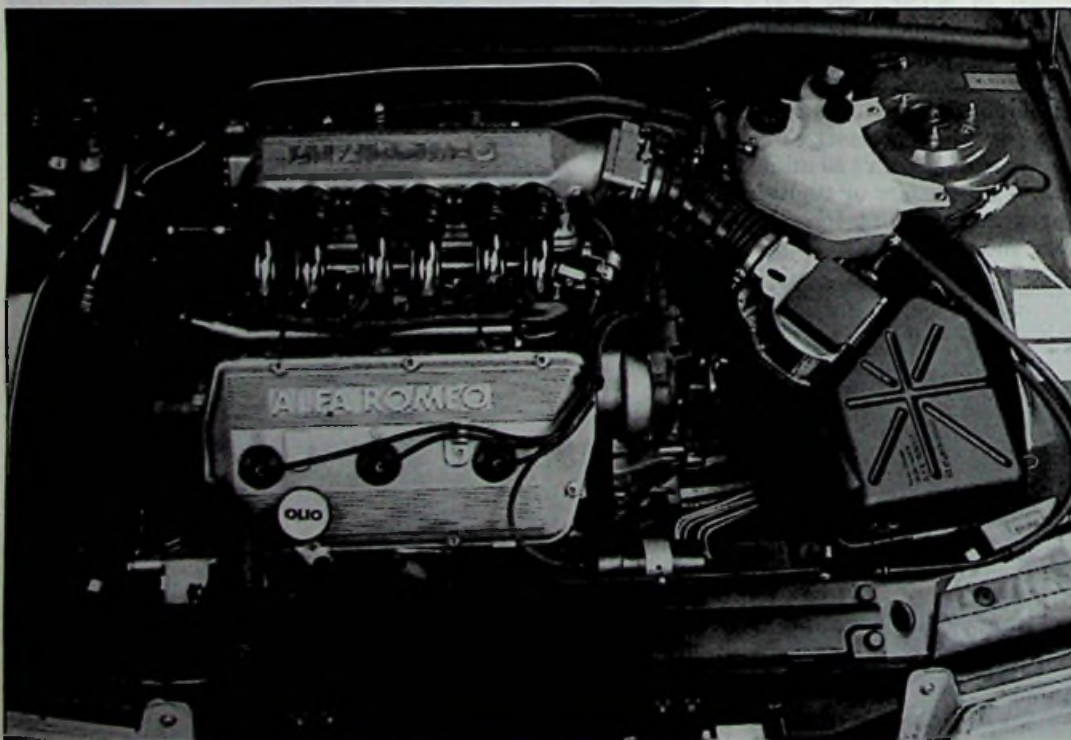
gen van de centrale elektronische eenheid, betreffen de motorkarakteristieken, het ontstekingstijdstip en de brandstofdosering. Bovendien wordt bij sommige modellen personenauto's ook de automatische transmissie reeds digitaal gestuurd.

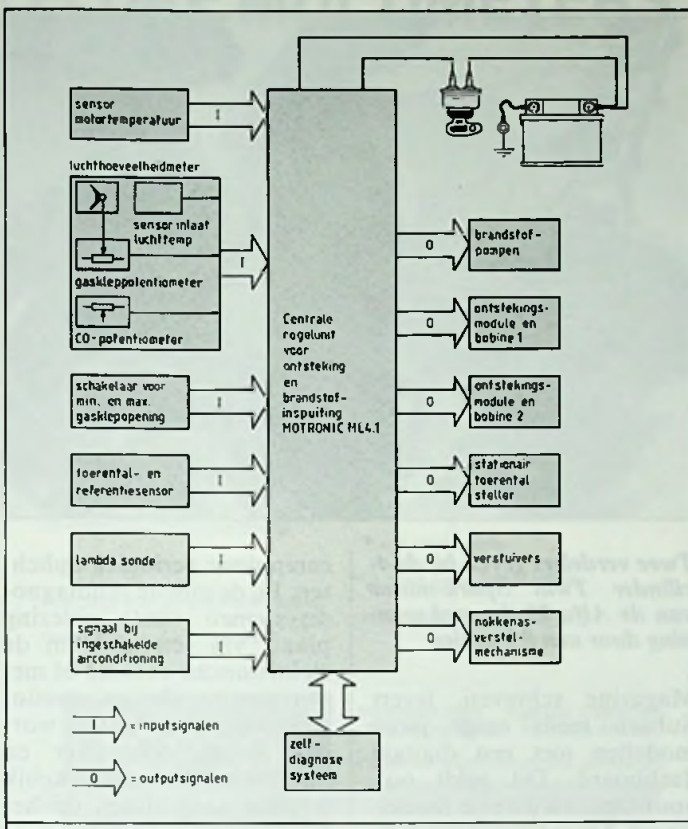
Bij de Motronic ML 4.1 van Alfa Romeo worden gegevens aan de centrale regelenheid doorgegeven over de motortemperatuur, de hoeveelheid aangezogen lucht, de stand van de gasklep, het motortoerental, de stand van de krukas, de uitlaatgas-samenstelling en eventuele extra motorbelasting, bijvoorbeeld door inschakeling van de airconditioning.

Actuators

De digitale regelenheid berekent, uit de verkregen data en de in het geheugen opgeslagen informatie, de uitgangssignalen die de actua-

Deze V6-motor (3 liter) is uitgerust met een modern motormanagementsysteem. Rechts (vierkant deksel) is de lucht-hoeveelheidsmeter te zien, die via een korte slang verbonden is met het smoorklephuis. De schakelaar voor minimale en maximale gasklepopening is zichtbaar aan de voorzijde van het gasklephuis.





In- en uitgaande signalen bij het Bosch Motronic ML 4.1-systeem zoals toegepast door Alfa Romeo.

ters in werking moeten zetten. Via het relais worden de brandstofpompen en het nokkenas-verstelmechanisme bekrachtigd. De elektromagnetisch bediende verstuivers worden via vermogenstransistors in de regeleenheid aan- en uitgeschakeld. Een elektromagneet doet ook het stationair toerental van de motor.

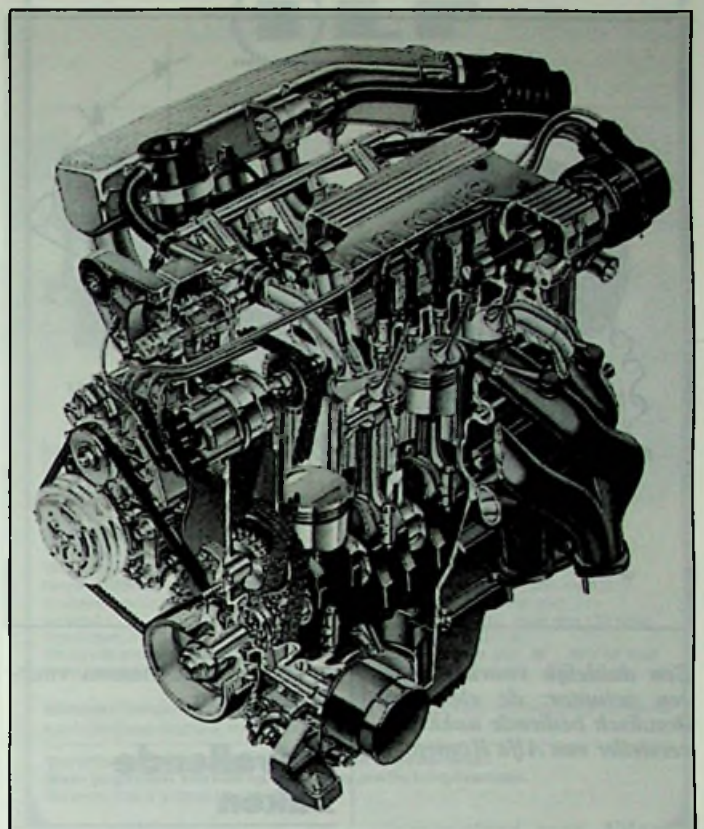
Laten we eens kijken naar de 2-liter Twin Spark motor van Alfa Romeo. De stuursignalen van de ontsteking worden haarfijn berekend en vervolgens direct doorgegeven aan twee transistor-ontstekings-systemen, die via twee bobines de dubbele bougiebezetting van de 4-cilinder van 'vuur' voorzien. Daarnaast gebeurt ook het verstellen van de stand van de nokkenas door elektronische sturing. De Twin Spark motor wordt onder meer in de nieuwe Alfa Romeo 164 toegepast.

Speurwerk

Wie echt iets van de auto-elektronica wil zien, moet enig speurwerk verrichten.

Elektronische units worden toegepast door onder meer: Alfa, BMW, Fiat, Ford, Honda (zie ook het decembernummer van RB Elektronica Magazine), Lancia, Mitsubishi, Opel, Saab, Subaru, Volkswagen en alle Amerikaanse merken. De met 3-wegs-katalysator uitgeruste automobielen zijn altijd voorzien van een elektronisch brandstof-doseringssysteem, hetzij een single- of een multipoint-injectiesysteem (SPI of MPI). Bij SPI betreft het een centraal inspuitstelsel, dat door een op een carburateur lijkende behuizing via één (single) injector de brandstof toevoert. Bij de multipoint-injectiesystemen is bij elke cilinder een injector (verstuiver) aanwezig. De luchthoeveelheidsmeter onder de motorkap is makkelijk te vinden. Via dikke slangen zit dit betrekkelijk omvangrijke instrument gewoonlijk op of direct naast een van de spatschermen.

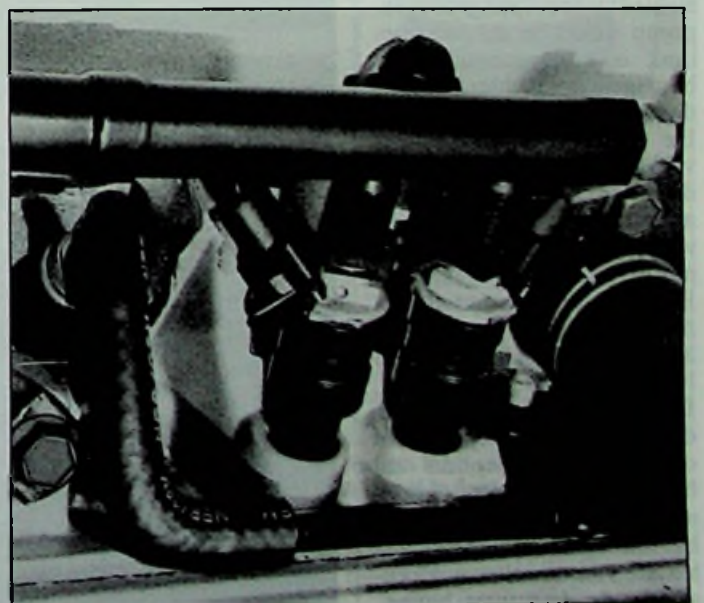
Daarentegen is de elektronische eenheid bij de meeste merken personenauto's te vinden op een 'droge' plaats, bijvoorbeeld onder het dashboard, de rechter voorstoel, de achterbank of in de kofferruimte. Bij de Rover 820e zit de digitale elektronica echter goed zichtbaar tegen het schutbord.

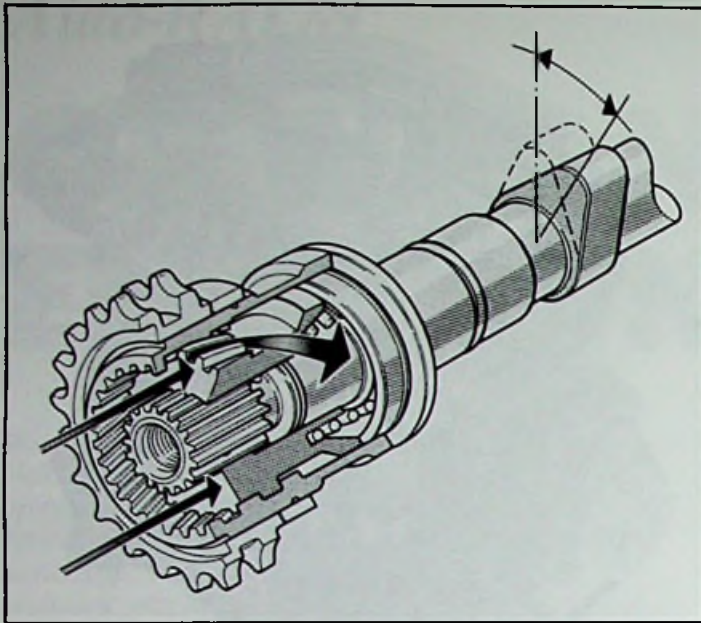


De 2-liter Twin Spark-motor van Alfa Romeo. Let op de krukassensor die bij een verandering rond de krukspoelie is gemonteerd. Deze sensor werkt langs inductieve weg.

Het zoeken van temperatuur-, krukas- en uitlaatgas-sensors alsmede de diverse actuators onder de motorkap wordt vergemakkelijkt wanneer u hun functies in ogen-schouw neemt. De motortemperatuursensor bevindt zich ergens in het koelvloeistof-circuit, meestal op het motorblok. De sensor voor de temperatuur van de aangezogen lucht is gewoonlijk gecombineerd met de luchthoeveelheidsmeter. De krukassensor voor het bovenste dode punt van cilinder nummer 1 is bij de krukspoelie te vinden, doch is soms ondergebracht in de verdeler (waar het dus

Twee door elektromagneten bediende verstuivers. Ze zijn direct vóór de inlaatkleppen van de motor in het inlaatspruitstuk gemonteerd. De beide injectoren zijn aangesloten op een ringleiding (zwarte buis) waarin een constante brandstofdruk van enige bar heerst. De openingstijd van de verstuivers bepaalt de hoeveelheid benzine die wordt ingespoten.





Een duidelijk voorbeeld van een actuator: de elektrohydraulisch bediende nokkenasversteller van Alfa Romeo.

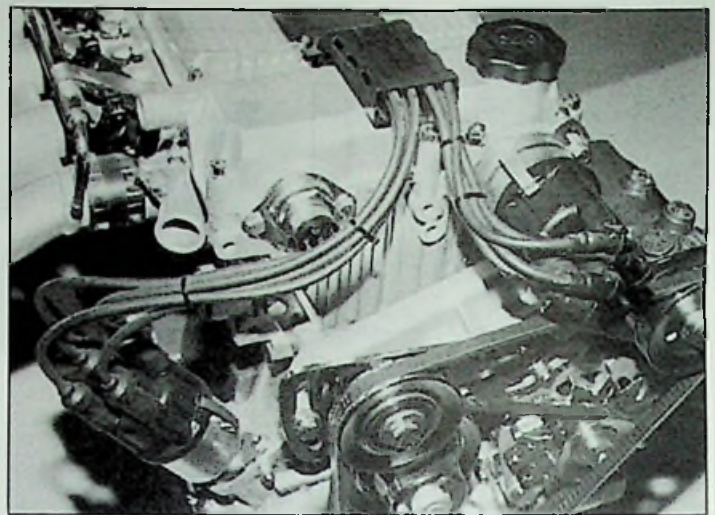
eigenlijk geen krukassensor meer is). Het motortoerental wordt soms door dezelfde krukassensor doorgegeven en bij andere motoren is een tweede sensor aanwezig bij de krukspoelie. Dat geldt ook voor de referentiesensor. De uitlaatgassensor is in het uitlaatsysteem gemonteerd en aangezien dat zich onder de auto bevindt, is het zoeken hiervan gewoonlijk moeilijk. Van de actuators noemden we reeds de injectors. Deze zijn in het inlaatspruitstuk direct voor elk der cilinders geplaatst. Mocht u de brandstofpomp willen zoeken, bedenkt dan dat bij diverse elektronisch gestuurde injectiesystemen de door een elektromotor aangedreven pomp direct in de benzinetank is ondergebracht. De benzine doet hier tevens dienst als koelmiddel! De ontstekingsmodules bevinden zich bij Alfa Romeo direct op de twee bobines. Bij andere merken zijn ze óf in de verdeler óf ergens in de motorruimte ondergebracht. De regelaar voor het stationair toerental doet niets anders dan een hoeveelheid lucht óm de gasklep leiden. Dat betekent dat dit onderdeel zich in de nabijheid van of op het gasklephuis zal bevinden. De unieke nokkenasverstelling van Alfa Romeo bevindt zich direct in het verlengde van de inlaatnokkenas van de, van twee boven-

liggende nokkenassen voorziene, motor.

Opvallende zaken

De auto-elektronica in het interieur van de auto is eenvoudiger te vinden. Met name de digitale dashboards zijn, zowel bij in- als uitgeschakeld contact, duidelijk aanwezig respectievelijk door de kleurig oplichtende segmenten en het volledig ontbreken van welke indicatie dan ook. Vooralsnog is de keus hier beperkt. Zoals we al eerder in RB Elektronica

Compacte elektronicatester van Fiat/Lancia.

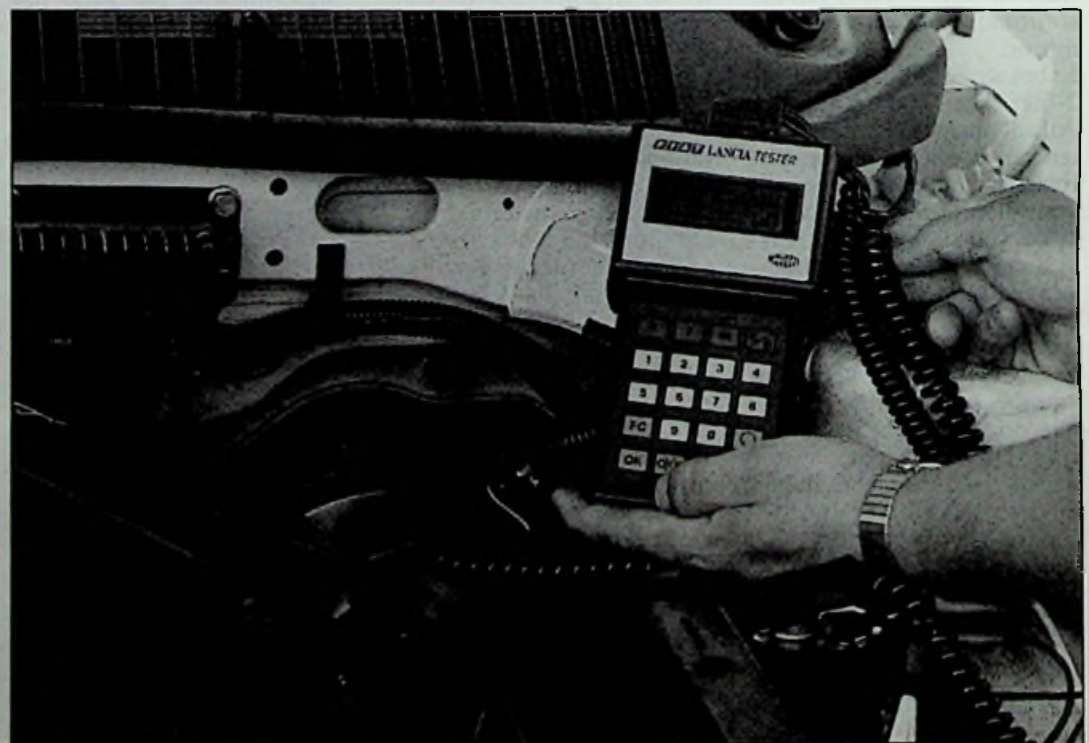


Twee verdelers geven bij de 4-cilinder Twin Spark-motor van de Alfa 75 de vonkspanning door aan 8 bougies.

Magazine schreven, levert Subaru reeds enige jaren modellen met een digitaal dashboard. Dit geldt ook voor Opel en diverse modellen uit Amerikaanse productie. Sinds kort is er een fraai dashboard bijgekomen, namelijk van de Fiat Tipo DGT. Overigens verwachten we dat de ontwikkeling van dashboardpanelen op LCD-basis de komende jaren in een stroomversnelling zal gaan!

De zelfdiagnose wordt bij sommige personenauto's direct uitgelezen op het dashboard. Zo werkt BMW met een matrix-display en Chrysler met knipperende lampjes, die een cijfercode produ-

ceren door periodiek oplichten. Bij de meeste zelfdiagnosesystemen vindt uitlezing plaats via een LED in de elektronische eenheid of met een aan te sluiten meetinstrument. Deze testers worden steeds compacter en kunnen snel en gemakkelijk worden aangesloten op het boordnet van de auto. Vele tientallen foutcodes kunnen worden uitgelezen en dankzij geheugenopslag van de elektronische units kunnen ook defecten worden uitgelezen die slechts kortstondig zijn opgetreden. Dat geldt dan niet slechts voor de motormanagementsystemen, maar ook voor de elektronica van bijvoorbeeld wielophangingsystemen, anti-blokkeerremmen, etc. Maar hierover kunt u te zijner tijd meer lezen in RB Elektronica Magazine. □



FLUKE MULTIMETERS

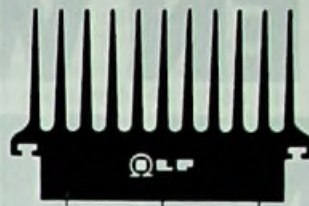
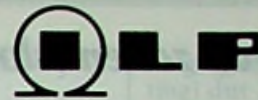


- * 3 1/2 digit, 3200 count-uittezing
- * 31-segments analogo bardisplay
- * 1 draaiknop voor alle functies
- * Autoranging en polariteitsaanpassing
- * Energiebesparende "Sleep Mode"
- * Solide behuizing bestand tegen vallen en schokken
- * Touch Hold functie
- * UL 1244-listed, KEMA KEUR
- * Fluke 77 f 475,00 excl. BTW

display
Elektronika

POSTBUS 9299 3506 GG UTRECHT
TEL. 030-611 855 FAX. 030-623464

Filialen in Utrecht, Eindhoven en Haarlem



VERSTERKER-MODULES

KANT- EN KLAAR GARANTIE: 1 JAAR!
Eindversterkers: 15W, 30W, 60W, 120W en 180W sinus.
Hoge kwaliteiten, lage prijzen, bijv. 30W kost slechts f 69,-.
Alle zijn meervoudig beveiligd.
Uitstekende geluidskwaliteit.
Nieuw MOSFET eindversterker-modules voor de allerbeste geluidskwaliteit.
Voedingen: met ringkerntrafo.
Dit zijn de meeste verkochte complete versterker-modules in Ned.!



RINGKERN-TRAFO'S

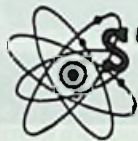
Deze nieuwe ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakkettrafo's: GEWICHT - HOOGTE gehalveerd. MAGN. STROOIVELD veel kleiner. dus min. brominductie. NULLASTSTROOM zeer laag. SNEL te monteren slechts 1 bout. HOGE betrouwbaarheid, want I.L.P. gebruikt prima materialen.
UIT VOORRAAD: meer dan 170 types van 15 tot 1000 VA.
LAGE prijzen, bijv. 30 - 30V 5A kost slechts f 99,-.

Nieuw: Speciale gitaar-voorversterker met veel regelmogelijkheden in kant-en-klare module, met Hammond nagalm.

Verkrijgbaar bij meer dan 100 winkels in Nederland.
Meer gegevens worden op aanvraag gratis toegezonden.
Bel even, ook 's avonds en zaterdags:



I.L.P. NEDERLAND B.V.
VOSSENBRINKWEG 1
7491 DA DELDEN, TEL. 05407-62024



STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

WIJ LEVEREN UIT VOORRAAD 12.000 IC'S/HALFGELEIDERS

JAPANESE IC'S MET DE LETTER AANDUIDING.

- * AN, BA, CX, HA, LA, LB, LC, LD, M, MB, SI, STA, STK,
- * STR, TA, TC, TD, UCM, UD, UPA, UPC, UPD.

JAPANESE HALFGELEIDERS 2156 TYPES.

- * 1N, 2N, 2SA, 2SB, 2SC, 2SD, 2SJ, 2SK, 2N, 3SK,
- * MPSA, MPSU.

EUROPESE IC'S MET DE LETTER AANDUIDING.

- * AD, ADC, ADG, AM, AY3, AY5, CA, CDP, CEM, CNX, CNY,
- * CX, DAC, DM, DS, EF, ER, ICM, ICL, IL, ILD, ILG,
- * KPY, KSY, KPZ, L, LF, LM, MAT, MAX, MC, MK, MM,
- * MUZ, NF, OP, PC, PCF, PLL, PM, RC, REF, S, SO, SAA,
- * SAB, SAF, SAK, SAS, SAD, SL, SN, TAA, TBA, TCA, TDA,
- * TEA, TIL, TL, TLC, TMS, U, UA, UDA, UL, V, XR, ZN,
- * 4N, 6N, 78, 78L, 78T, 78S, 6800, 68000, 280 SERIES.

EUROPESE HALFGELEIDERS 2284 TYPES.

- * AC, AD, AF, ASY, BA, BB, BAY, BAX, BC, BCW, BCX,
- * BCY, BD, BDT, BDV, BDW, BDX, BPY, BF, BFQ, BFR,
- * BFZ, BFS, BFT, BFW, BFX, BFY, BLW, BLX, BLY,
- * BPW, BPX, BPY, BR, BRX, BSS, BSV, BSX, BSY, BT,
- * BTW, BU, BUT, BUW, BUW, BUX, BUY, BUZ, BY, BYZ,
- * OC, TIC, TIP, TIPL, ZX, ZL.

DIGITALE IC SERIES.

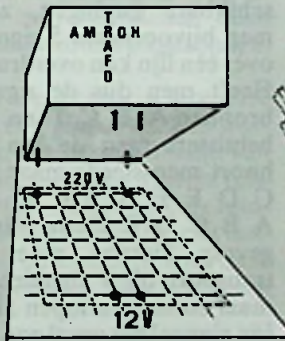
- * 7400, 74ALS, 74LS, 74AS, 74C, 74F, 74HZ,
- * 74HCT, 74S, 74LS(SMD), 74HCT(SMD),
- * 5400, 54LS, 54S,
- * CD 4000, HEF 4000, HEF 4000(SMD).

DIT IS MAAR EEN KLEIN OVERZICHT VAN DE DOOR ONS UIT VOORRAAD TE LEVEREN IC'S EN HALFGELEIDERS. VRAAG VOOR MEER INFORMATIE DE TYPE NUMMER LIJSTEN AAN. DEZE WORDEN U DAN GRATIS TOEGEZONDEN.

STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde.
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.
Prinsegracht 34 — DEN HAAG — telefoon 070-604993
Postgiro: 283062 — AMRO-bank: 47.35.75.418

óók voor transformatoren



Ook in het brede assortiment transformatoren bewijst Amroh z'n klasse. Om er maar een paar te noemen:

- * Ingegoten trafo's voor print- en chassismontage (van 0,6 VA tot 24 VA);

- * Voedingstrafo's;

- * Ringkerntrafo's;

- * Regeltrafo's;

- * Aanpassingstrafo's.

Alleen al voor dit programma zijn heel wat bedrijven tot vaste Amroh-klanten getransformeerd. Vraag de documentatie.

Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

Postbus 370, 1380 AJ Weesp
Telefoon: 02940 - 1 53 50
Telex: 15171 KAMU



De stand van zaken (slot)

MAC EN WAT DAARAAN VOORAF GING

Het (voorlopige?) slot van onze serie over TV-Techniek gaat over MAC systemen, het Europese antwoord op HDTV. Het had eigenlijk allang mogelijk moeten zijn om D2-MAC in Europa te ontvangen, maar een niet goed werkende TV-satelliet gooide roet in het eten. Het blijft echter een uiterst interessant systeem, bijvoorbeeld omdat er verschillende talen tegelijk uitgezonden kunnen worden. Hoe het werkt leest u hieronder:

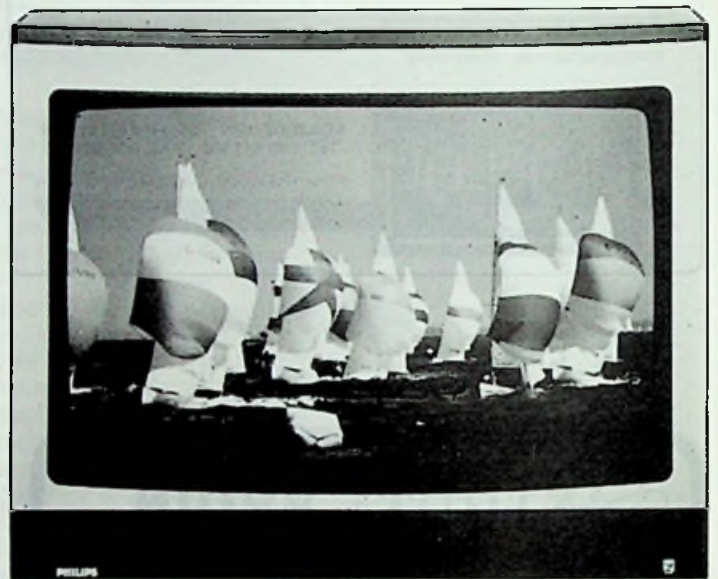
Het beeldflikkeren bij heldere achtergronden is men reeds enkele jaren geleden met succes te lijf gegaan bij GRAETZ, een der ITT-dochters in Duitsland, die overigens kort geleden in Finse handen is overgegaan (Nioka), terwijl ook Grundig vorig jaar met deze oplossing kwam. Men vertoont namelijk daarbij geen 50 maar 100 halfbeelden per seconde. Helaas zijn er maar videogegevens voor 50 halfbeelden beschikbaar en daarom laat men die 50 halfbeelden maar twee maal zien, door ze in een geheugen te stoppen en dat tweemaal achtereen uit te lezen. In feite zou men elk halfbeeld tweemaal kunnen tonen, maar dat kost te veel aan geheugen-ruimte; daarom laat men elke lijn tweemaal zien. Het resultaat is inderdaad voortreffelijk, maar niet afdoende tegen kruismodulatie tussen kleur- en zw/w-signalen of geluidbeeldsignalen en niet de vergeten de hogere beeldoplossing.

Mac-systemen

MAC is de afkorting van Multiplex Analogue Components. Er bestaan verschillende varianten, maar één

ding hebben ze gemeen: een signaal wordt niet continue uitgezonden maar in stukjes gehakt. Deze stukjes worden niet achter elkaar maar met open tussenruimten overgeleid. Als men met meerdere signalen te maken heeft brengt men daarvan de stukjes na elkaar over in de beschikbare gapingen, zodat men bijvoorbeeld 5 signalen over één lijn kan overdragen. Heeft men dus de signaalbronnen A, B, C, D en F en beluistert men de lijn dan hoort men steeds maar A B C D E F A B C D E F A B C D E F enz. Als een gevolg hiervan moet het transport bij 5 signalen vijf maal zo snel verlopen als bij één signaal het geval zou zijn. Aan het begin van de lijn worden de signalen in stukjes gehakt en aan het einde worden die stukjes weer samengevoegd. Het ligt voor de hand dat stukjeshakker en samenvoeger zowel aan het begin als aan het einde van de lijn synchroon moeten lopen. We spreken hier van een tijdmultiplex systeem. Wij gaan daar nu niet verder op in maar vertellen nog, dat er ook een frequentie-multiplex systeem bestaat.

We zagen reeds dat de snelheid, de frequentie van het



Prototype van een Philips TV met extra brede beeldbuis.

transportsignaal belangrijk hoger moet zijn dan dat van elk der over te seinen signalen afzonderlijk. Maar verder maakt het niets uit of dat analoge of digitale signalen zijn. Bij de MAC-systemen zendt men de geluidssignalen, de zwart/wit signalen en de kleursignalen ná elkaar uit. Daarbij moeten we vooropstellen, dat de bronnen, de videocamera en de microfoon, die nog niets weten van PAL, SECAM of NTSC normaal hun signalen afgeven, waarbij men wel werkt met zwart/wit plus de bekende kleurverschilsignalen (R-W) en (B-W), die resp. Y, U en V genoemd worden. Na de geluidssignalen gaan de video-signalen het eerst de lijn op, met zwart/wit signalen aan de kop en dan volgen de kleurverschilsignalen. Maar men comprimeert deze, wil men het gehele verhaal onder-

brengen in de gehandhaafde lijntijd van 64 microseconden. Y wordt van 3 op 2 en het gecombineerde kleursignaal, dus U en V van 3 op 1 in tijdsduur gecompriemd. Maar deze verhouding geldt alleen nog maar voor D2-MAC. Als we even terugkijken op de figuur van een gehele lijn, zien we dat bij het PAL-systeem er een behoorlijke tijd ingenomen wordt door de sync-puls, aan het begin van elke lijn. Nu, die heeft men bij MAC laten vallen en vervangen door een veel korter „codewoord”. En dan houden we een heleboel tijd over voor geluid, zelfs voor meerdere geluidskanalen.

Voordat we verder gaan willen we er nog even aan denken, dat de zwart/wit-signalen vertellen of het beeld licht of donker is, terwijl de kleursignalen niet anders doen dan vertellen welke kleur-gun in de beeldbuis actief moet zijn: zij

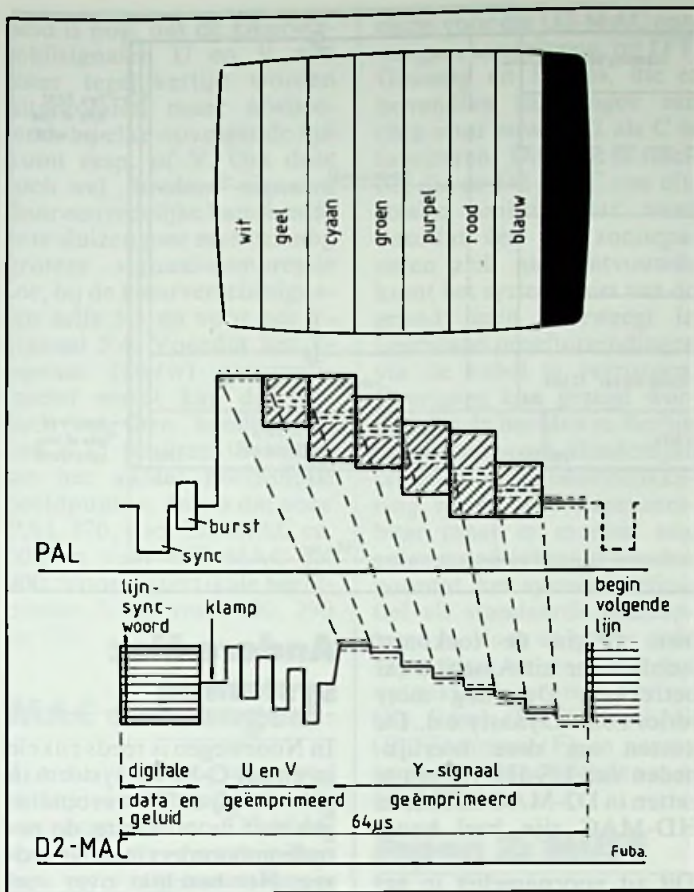


Fig. 1: Boven: één van de 625 lijnen bij het PAL systeem. Na de syncpuls en de achterstoep met de burst volgt het Y-sigitaal met de z.g. grijstrap, de afname van de helderheid van wit tot zwart, met rond de treden de U en V signalen die de kleur bepalen. De geluidssignalen en die voor Viteotext zijn hier niet aanwezig. Onder: één lijn van het D2-MAC systeem. Links het geluids- en datablok met aan het begin het syncwoord; daarna de kleursignalen en tenslotte de zwart/wit signalen.

bemoeien zich niet met de helderheidsgradatie. In figuur 1 (boven) zien we hoe het testbeeld met de kleur balken er uitziet bij ons „ouderwetse” PAL-systeem. Van links naar rechts zien we eerst de syncpuls, dan op de zogenaamde achterstoep na de puls het burst-sigitaal om de local oscillator op de huppel te houden en dan in de dikke lijn de z.g. grijstrap, waarbij de helderheid van wit (links boven) tenslotte afzakt naar zwart (rechts beneden). De blokken onder en boven elke traprede worden ingenomen door de in fase gemoduleerde kleurverschilsignalen U en V, die uit de aard der zaak ontbreken bij de witte en de zwarte trede. In principe zou men die kleur-

signalen op het scherm moeten zien op elke trede, maar slechts bij heel rustige beelden ziet men er iets van; ze zijn onopvallend. Daaronder het principe van het MAC-sigitaal (fig. onder). Links een tamelijk groot blok, waar we in het uiterste linker deel de vervanger vinden voor de lijn-syncpuls; dat is het zogeheten lijnsynchronisatie-woord. In de rest van dit blok komen de data- en geluidssignalen, die we verderop uitvoeriger bespreken. Dan volgt de z.g. klemperiode waarin het niveau tot rust kan komen. Dan volgen de kleursignalen U en V; men blijft groen afleiden uit deze beide signalen zoals bij PAL. Wel worden bij de later te noemen HD-MAC de U en V beurtelings bij opvolgende lijnen doorgegeven; evenals bij PAL worden deze signalen gemiddeld en verwerkt zodat ook groen tot zijn recht komt. We zien ze als drie negatieve en positieve golven. En dan volgen de zwart/wit signalen. Vanouds zijn die amplitude-gemoduleerd, maar men kan ze b.v. in frequentie moduleren, hetgeen vroeger niet kon, omdat ook het geluid hier al in frequentie gemoduleerd was. Ze zouden elkaar dan bijten. Tot zover

het principe van het MAC-systeem.

Voordat we verder gaan willen we nog even de aandacht geven aan de signalen voor TELETEXT. Deze worden momenteel in de lucht gezonden gedurende 44 lijnen die samen vallen met de verticale beeld-synchronisatie. Uit de aard der zaak heeft een kniesoor daarop wel gelet, maar wij missen die lijnen niet omdat de beeldsync reeds een aantal lijnen aan ons beeld onttrekt. Ook in de toekomst blijft deze mogelijkheid bestaan bij de MAC-systemen, maar daarboven krijgen we de beschikking over een tijdsruimte, waarin zowel data als geluidssignalen uitgezonden kunnen worden, namelijk in dat eerste blok.

Het D2-MAC-systeem

De tijdsindeling voor één lijn zien we in fig. 2.

Naast het lijnsync-woord is er ruimte voor 8 geluidskanalen van 7 KHz breed plus een data-mogelijkheid (10, 125 Mbit/s). Dit opent de mogelijkheid voor b.v. 2 stereokanalen plus 4 afzonderlijke geluiden. Worden er nieuwsberichten uitgezonden dan kunnen er dus commentaren in 8 verschillende talen worden bijgevoegd. Ook onderschriften kunnen daardoor in verschillende talen kunnen worden uitgezonden.

Blijft de vraag in hoeverre van HiFi gesproken kan worden bij een bandbreedte van maximaal 7 KHz. Gezien echter, of liever gehoord de luidsprekers op onze TV-ontvangers is de kwaliteit voor deze toepassingen ruim voldoende.

Beeldweergave

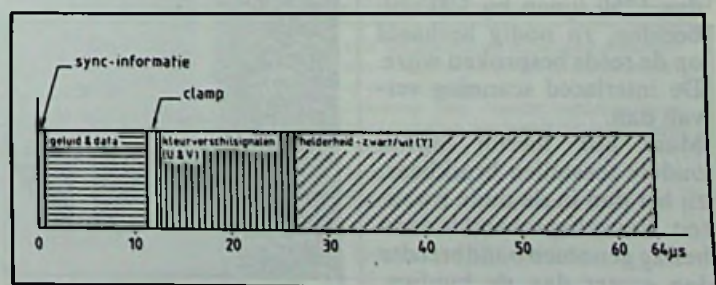
Hierbij blijft men bij 625 lijnen met interlaced scan-

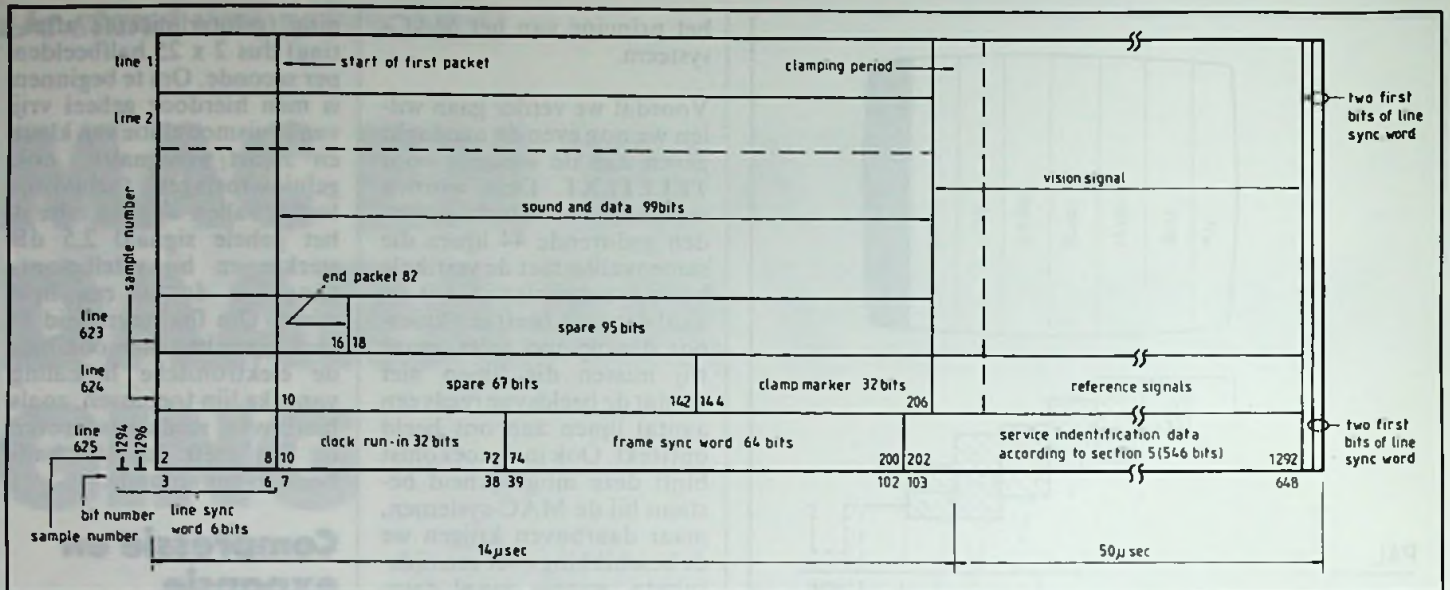
ning (geïnterlineerde afasting) dus 2 x 25 halfbeelden per seconde. Om te beginnen is men hierdoor geheel vrij van kruismodulatie van kleur en zwart/witsignalen; ook geluidsstoringen (geluid-inbeeld) vallen weg. In feite is het gehele signaal 2,5 dB sterker en bij satellietontvangst is dat al een hele winst. Om flikkervrijheid te verkrijgen kan men ook hier de elektronische herhaling van elke lijn toepassen, zoals hierboven reeds beschreven is. Dat geeft dus 100 halfbeelden per seconde.

Compressie en expansie

Als we de foto van het nog niet-gedecodeerde testbeeld van de Duitse televisie bekijken, zien we dat hier de kleuren nog ontbreken. Verder zien we, dat het eigenlijke beeld in de breedte sterk samengedrukt is, een beetje een lachspiegeleffect. Dat komt omdat men de video-signalen in tijdsduur gecompriimeerd heeft. Bij het zwart/wit gedeelte is gecompriimeerd in de verhouding 3:2, en bij de kleurverschilsignalen 3:1, terwijl die samendrukking bij de decodering weer ongedaan gemaakt wordt. Maar willen we een beeld zien met minstens hetzelfde horizontale oplossend vermogen, dan dienen we hetzelfde aantal zwart/wit-bobbeltjes uit te zenden, maar in een kortere tijd. Hetgeen dus betekent dat de frequentie van het signaal verhoogd moet worden, waardoor de in beslag genomen bandbreedte toeneemt. Toch is men er in geslaagd de gebruikte kanaalbreedte te houden op 7,5 MHz, zodat het signaal nog net past in de beschikbare kanalen bij kabeltelevisie. Maar het blijft een analoog signaal; digitalisering zou minstens een drievoudige bandbreedte vereisen.

Fig. 2: Signaalverdeling gedurende één lijn.





Voor de liefhebbers: schematische voorstelling van de multiplexstructuur van het D2-MAC pakket, gebaseerd op een 20,25 MHz klok. Het data-gedeelte duurt 14 μsec. Samen is het 64 μsec. De tekening is overigens niet op schaal. (bron: Philips).

Groeimogelijkheden

Gedurende de Funkausstellung in Berlijn vorig jaar hebben we de beeldkwaliteit kunnen bekijken en de verbeteringen kunnen constateren. Maar van High Definition kunnen we toch eigenlijk nog niet spreken. Het mooie in dit concept is wel, dat het kan worden uitgebreid zonder dat alle bestaande toestellen onbruikbaar worden. Zo kan men over enige jaren overgaan op het toch wel aantrekkelijke beeldformaat van 9:16. Bezitters van oudere toestellen krijgen dan niet die zwarte balk onder en boven te zien maar missen links en rechts een stukje beeld, waarbij het beeld horizontaal verschuifbaar is en men toch alles kan zien, hoewel niet tegelijkertijd. En tenslotte gaat men in de 90-er jaren over het dubbele lijn-aantal, dus 1250 lijnen bij 100 volbeelden, zo nodig herhaald op de reeds besproken wijze. De interlaced scanning vervalt dan.

Maar ook hierbij blijven oudere toestellen bruikbaar, zij het dan in de oude kwaliteit. Vanzelfsprekend is de in beslag genomen bandbreedte dan groter dan de huidige.

De Duitse PTT, die qua elasticiteit veel overeenkomst bezit met de onze, heeft echter reeds besloten de kanaalbreedte van de kabel TV op 12 MHz te brengen. Waarbij we moeten aantekenen, dat Duitsland in veel geringer mate bekabeld is dan het onze.

En de vraag: is iedereen nu blij? Helaas niet; veel Duitse omroepinstellingen menen dat we in Europa de door Amerika voorgestelde norm moeten volgen met als argument, dat heden reeds de meeste software uit Amerika komt en dat gezien de kosten van shows en serieproducties

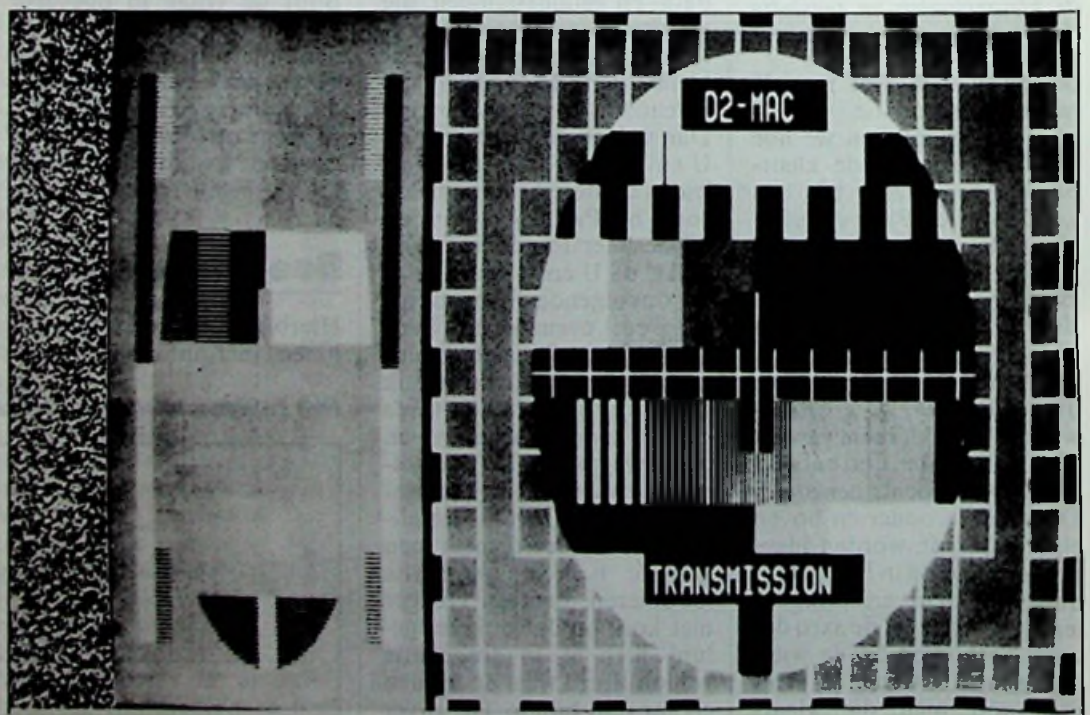
Het Duitse testbeeld, nog niet gedecodeerd. De kleuren zijn zwart/wit weergegeven.

men die in de toekomst steeds meer uit Amerika zal betrekken. Dus nog meer series zoals Dynasty e.d. De kosten om deze heerlijkheden van US-HDTV om te zetten in D2-MAC en later in HD-MAC zijn heel hoog.

Dit zit voornamelijk in het verschil in beeldfrequentie: USA = 60 Hz, Europa (en het grootste deel van de wereld nl. 75%) = 50 Hz. Het zijn juist die verschillen die de grootste moeilijkheden geven. Over de verschillen in lijnfrequentie Europa en het merendeel van de wereld = 625 c.q. 1250 tegenover Japan- USA = 1125 oordeelt men gemakkelijker. Met de Amerikanen is verder best te praten, als zij hun zin maar krijgen.

Andere Mac systemen

In Noorwegen is reeds enkele jaren het C-MAC-systeem in gebruik bij de TV-verbindingen met de off-shore, de petroleumboorders in de Noordzee. Het beschikt over veel datakanalen, (20,25 Mbit/s) doch beslaat een grote bandbreedte (27 MHz). Duitsland en Frankrijk als gangmakers voor andere Europese landen willen dus D2-MAC en Engeland wil C-MAC. In feite verschilt dat op het gebied van de beeldafdeling niet van D2, maar men wenst daarbij meer geluid- en datakanalen (20,25 Mbit/s). Ook hierbij zal de vereiste bandbreedte groter uitvallen. Een interessante bijkomstigheid



heid is nog, dat de kleurverschilsignalen U en V niet meer tegelijkertijd worden uitgezonden maar afwisselend, bij elke opvolgende lijn komt resp. of V. Om deze toch wel „bredere” signalen door een redelijke bandbreedte te sluiten past men een nog grotere signaal-compressie toe; bij de kleurverschilsignalen zelfs 5:1 en voor het Y-sig-naal 5:4. Voordat het Y-sig-naal (zw/w) gecompri-meerd wordt kan dat dan toch nog een bandbreedte van 6,75 bezitten. Bekijken we het aantal horizontale beeldpunten, dan is dat voor PAL 370, voor D2-MAC ca. 600 en voor HD-MAC ca. 900. Voor de vertikale beeldpunten is dat resp. 290, 290 en 520.

MAC ontvangers

Tot dusver is nog maar een gering aantal handgemaakte ontvangers voor D2-MAC aanwezig; we zagen ze in Berlijn, vorig jaar maar thans is de fabricage van de speciale

chips voor die D2-MAC ontvangers aangelopen, bij ITT, Grundig en Philips, die er bovendien in slaagde een chip voor zowel D2 als C te fabriceren. Doordat de satelliet die de D2-MAC zou uitsralen onbruikbaar werd doordat één der zonnepanelen zich niet ontvouwde komt het systeem niet van de grond; men overweegt in Duitsland proefuitzendingen via de kabel te verzorgen. Overigens kan gezegd worden dat de beelden in Berlijn er goed uitzagen. Hinderlijke cross-color en beeldflikkering waren niet waarneembaar maar er moeten nog enige noten gekraakt worden voordat het systeem definitief als standaard geaccepteerd is. Voor de goede orde vermelden we nog, dat het ontwikkeld is door Philips (N), Bosch (D), Thorn-EMI (E), Thomson (F), in nauwe samenwerking onder de naam EUREKA.

Japan 2: MUSE

Muse, de afkorting van MUI-

triple Sub-nyquist Encoding, is eveneens in Japan ontwikkeld en heeft ten doel de benodigde bandbreedte zo niet te halveren dan toch behoorlijk te reduceren. Het is een z.g. bewegings-adaptief systeem, waarbij het beeldsignaal vertraagd en gecompri-meerd uitgezonden wordt.

Vier halfbeeldgeheugens van 10 Mbit in de ontvanger zorgen ervoor, dat de beelden opgeslagen en weer uitgelezen worden. Bij stilstaande beelden is de bandbreedte in de decoder voor het Y-sig-naal ca. 20 MHz en bij bewegende scènes 16 MHz. Voor de kleurinformatie is dat resp. 7 en 4 MHz. Maar helaas is dit systeem weer niet te ontvangen met de huidige ontvangers. Overigens: horizontale beeldpunten: 1000; vertikale 520. Verder doen de bewegende beelddetails houterig aan volgens de mensen die het gezien hebben. Kanaalbandbreedte ca. 8 MHz. En tenslotte: Philips heeft in Amerika een Advanced Compatible HD-systeem voorge-

steld, dat zich kabelvriendelijker gedraagt en dat bovendien met bestaande ontvangers een beeld geeft. Wij hopen het beste, want het is een acceptabel alternatief met een betere beeldkwaliteit dan de huidige want in Amerika zijn ze op dat punt maar weinig gewend. □

Naschrift: In een interview met Ir. Kaper van Philips kwam als zijn mening naar voren dat ook in Amerika nog lang niet het laatste woord is gesproken over het te kiezen systeem. Men krijgt meer oog voor de consequenties van deze keuze. Kaper voorziet dat de Europese en de Amerikaanse verlangens op dit gebied wel degelijk naar elkaar zullen toegroeien, met vooral het brede beeld als hoofddoel. (Ir. Kaper onderhoudt namens Philips de internationale contacten op dit gebied). Hij voorziet evenwel geen uitspraak vóór 1990.



Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

Postbus 56566, 3007 EB Rotterdam
Piekstraat 69, 3071 EL Rotterdam
Tel. 010 - 485 10 88, Telex 28647
Telefax 010 - 484 47 92

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



LONDON



- * Radio en TV buizen
- * Versterkerbuizen
- * Zendsuizen
- * Magnetrons
- * Klystrons
- * TR-cellen
- * Componenten

Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen ZEER GUNSTIGE prijzen.
Vraag vrijblijvend offerte.

ELEKTRONICA

tips



PIET KENNIS B.V.

ELEKTRONISCH CENTRUM
Piusstr. 90 5038 WT Tilburg
Tel. 013 - 422647

Elektr. Componenten - Bouwkits - Lektuur
Meetapparatuur - Audio-accessoires



HILVERTSWEG 26

We hebben niet alles, wel van alles.

AMROH - KEMO - ERS - PIHER - SENO - PHILIPS - ENZ.
ELEKTRA - ANTENNEMATERIALEN - ALARMAPP.

Hilvertsweg 24-26 - HILVERSUM - Tel. 035-45568

PIX-WAIRT

LINTSERVICE

Mgr. Nolensplein 33 Postbus 7122
4812 JD Breda 4800 GC Breda
Beinkten van uw printer- en typewriterlint (alleen zwart)
inclusief retourkosten:

10,00

Stuur uw lint op met vermelding van printer-, typewritertype,
naam, adres en telefoonnummer.
Binnen twee weken retour na betaling per cheque of op RABO-
nummer 393500896.

076-219927



DE SERVICE SHOP VERZAAL ELECTRONICS

ELECTRONIC COMPONENTS AND
MATERIALS

Ook het adres voor moeilijke componen-
ten. Vraag om toezending van restposten
of nettoprijslst.
Levering aan handel/industrie/over-
heid/scholen en bedrijven tegen spe-
ciale condities

Hoofdstraat 311
2406 GK Alphen a/d Rijn
01720-74888
Telefax 01720-76345

Hoek & Sonéponse Amsterdam

DE VIDEO-EXPERTS. .

Een video-expert was hij zeker niet. . . het absolute dieptepunt werd bereikt op een 5e december. Om nog tot een beetje zinvolle middagbesteding te komen was besloten de LTS-klas een tweetal video's te laten zien. De keuze was aan de leerlingen als het maar geen „horror” of „hp” was. Zoals wel vaker op 5 december pakte het allemaal wat anders uit. Het werkelijke beeld van de tape was heel wat anders dan de „cover” deed vermoeden. „Uitgepakt” werd er, en binnen de kortste keren waren de leerlingen zo dicht op het toestel gekropen dat de knoppen totaal onbereikbaar waren. Zenuwachtig en in het zweet zijns aanschijns bleef er voor de leraar niets anders over dan bij de deur te posten om te zien of niet een overrijverig directielid . . .

Soms is het video-leed niet te overzien. Wie bij hoog en laag beweert dat video alleen maar leuk is kijkt aan één kant van het scherm. Bovenstaande gebeurtenis lijkt misschien wat overtrokken maar is niet ondenkbaar. Video speelt zich af in een wereld van uitersten. Voor de één is het een toverwoord waarmee nieuwe werelden geopend kunnen worden; de ander kan er niets mee. Aan de ene kant wordt geworsteld om de

Hugo Waterschoot, technisch manager, voor de TMD machine.

allesomvattende en allesop-slokkende mediavorm een zinvolle bestemming te geven, andere kant lijkt zijn best te doen om de videomarkt te verzadigen met tapes van twijfelachtige al- looi.

Daartussen bevindt zich de wereld van de video-technologie. Vooral rondom 't Gooi is een enorme concentratie van bedrijven die zich bezighouden met de productie en distributie van videobanden. Wat zich allemaal afspeelt binnen een video-bedrijf, welke werkzaamheden er worden verricht en hoe de



De „video expert” Paul Poelstra.

ontwikkelingen worden bijgehouden bekeken we bij Hoek en Sonéponse. Een bedrijf dat oorspronkelijk werkzaam was in de elektrotechniek maar zich meer en meer heeft toegelegd op het gebied van video en zich ondertussen heeft geschaard bij de vijf grootste bedrijven op videogebied in ons land.

Big business achter de schermen

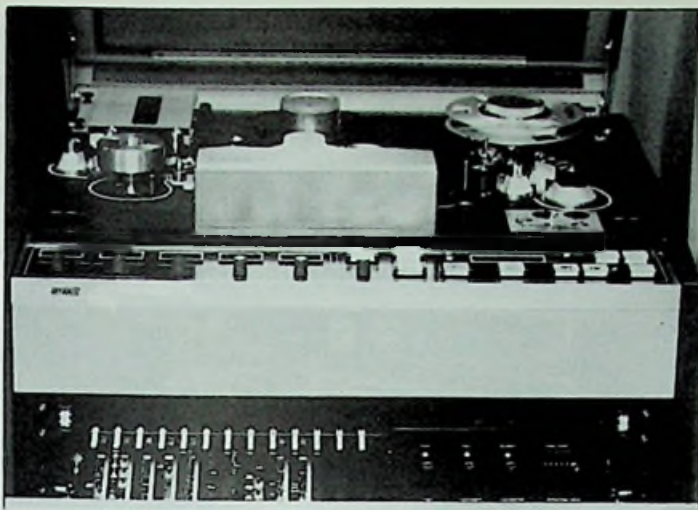
Hoek en Sonéponse is Big Business. In een uitgebreide folder worden alle facetten van het bedrijf in het licht gezet. Geluidseffekten, ondertiteling, inspreken van teksten, editing, beeldaanpassing, productie van beeldplaten, dupliceren ongeacht het systeem, verhuur en verkoop van alle audio-visuele faciliteiten, satelietontvangst en (waarmee het bedrijf eens begon) elektrotechnische installaties.

Ik word gek . . .

Stuwende kracht achter het bedrijf is Paul Poelstra. „Ik wordt hier gek, maar tegelijkertijd voel ik me hier dolge-

lukkig”. Met drie mensen op verschillende plaatsen tegelijkertijd in gesprek, telefoontjes tussendoor, snel even een handtekening („heeft die ook z'n geld”) lijkt Paul Poelstra inderdaad in zijn element. „Voor Hoek en Sonéponse werkte ik bij een overlagbedrijf als „trimmer”. Je stond dan in het ruim van een coaster wat met graan werd volgestort. Je verzoop letterlijk in het graan, de boel werd bovenop je gestort en dan moest je maar zorgen dat de lading gelijk werd verdeeld. Soms vocht je voor je leven om iedere keer onder die stortvloed uit te komen”.

Heel veel lijkt er niet veranderd. Paul Poelstra wordt nog steeds bedolven onder het werk en geniet daar zichtbaar van. Begonnen als spijkeraar van kabels bij de aanleg van gesloten tv-circuits maakte zijn enorme werklust dat hij al snel andere werkzaamheden toebedeeld kreeg. „Vertegenwoordiger was mijn grote droom, dat leek me heerlijk, lekker in een auto door het land karren, maar ja, hoe werd je dat? De eerste aanzet werd gegeven tijdens de Firato. Na een lange nacht doorgewerkt te hebben om de stand in orde te krijgen braht hij wat meer leven in de stand door in zijn overall in het gangpad folders uit te



De OTARI waar van een normale 1-inch master in real-time een Mirror Master wordt gemaakt op .5-inch VHS-PAL formaat. De gebruikte band is een metal-tape met een hoog magnetisch veld.

delen en de mensen naar „binnen te praten”. Dat lukte hem zo goed dat hij zich maar moest gaan wassen en nette kleren aan moest trekken en hiermee was hij bevorderd tot vertegenwoordiger. Vanuit de vertegenwoordigersfunctie kwam hij bij het management, en sinds 4 jaar is hij de enige aandeelhouder van het bedrijf.

Wat onderscheidt Hoek en Sonéponse van andere video-bedrijven?

Dhr. Poelstra: „Hoek en Sonéponse is een totaalbedrijf waar alle disciplines op het gebied van video onder één dak zijn te vinden. Andere bedrijven specialiseren zich in bijv. de opname, het editen of het dupliceren van video-tapes en halen juist door deze specialisatie een hoge graad van kwaliteit. Wij gaan er vanuit dat wanneer iemand binnenkomt met een ruwe opname of een film er een produkt van wordt gemaakt wat helemaal af is en gedupliceerd kan worden in ieder gewenst aantal”.

... Het mag van mij een concern worden

Hoek en Sonéponse heeft tijdens haar 31-jarig bestaan de video-ontwikkelingen vanaf het begin meegemaakt.

Door goede contacten met Philips kon de oorspronkelijke afdeling elektrotechniek haar werkzaamheden uitbreiden in de richting van de installatie van gesloten tv-circuits. Later, tijdens de opkomst van de consumenten-video, kwam het dupliceren erbij. Binnen de later opgerichte Videostad BV kunnen alle faciliteiten op videogebied geleverd worden.

Kan Hoek en Sonéponse haar activiteiten op zo'n breed gebied handhaven?

Dhr. Poelstra: „Ja, maar niet door alles krampachtig binnen een BV te houden. Mijn visie is dat Hoek en Sonéponse wordt uitgebouwd tot een concern met aparte BV's.

We zijn daar nu ook mee bezig en dat gaat goed. Om een voorbeeld te noemen: „Handsome” is een onderneming die zich bezighoudt met de montage en produktie van beeldplaten, „Pylades” voor de automatisering, een onderneming voor sateliet-ontvangst etc. Maar de belangrijkste spil van het concern blijft het video gebeuren”.

Wat valt tegen op het videogebied?

„Video heeft een bepaalde magie. Mensen kijken er tegenop en willen erbij betrokken worden. Die magie die er omheen hangt, dat valt me tegen. Als ik een werknemer zoek voor de video-afdeling dan staat het binnen de kortste keren zwart in de straat maar zoek ik iemand voor de afdeling elektrotechniek dan blijft het akelig stil

en volgens mij klopt dat niet”.

Waar moet een werknemer van Hoek en Sonéponse aan voldoen?

Dhr. Poelstra: „Ik kijk in de eerste plaats niet naar diploma's, alhoewel een goede technische achtergrond toch wel vereist blijft. Belangrijker vindt ik of iemand ambitie heeft en of hij in het „Pulletje” (team) past. Wanneer dat zo is dan heeft die persoon kans op een goede ontwikkeling binnen het bedrijf.

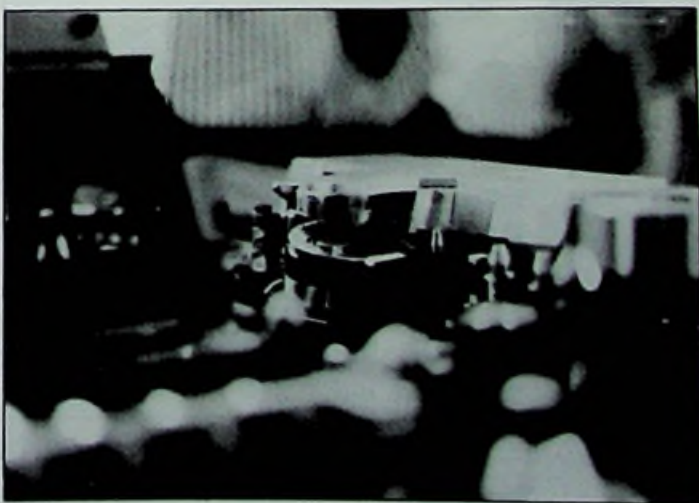
Komt er nog weleens wat van het „echte werk”?

„Jammer genoeg te weinig. Door alle werkzaamheden word je te vaak verdeeld tussen je klanten en je bedrijf maar ik zou er geen probleem mee hebben om weer een overall aan te trekken en de Firato-stand in te richten”.

Kenmerkend voor de gang van zaken is de manier waarop Hugo Waterschoot binnen het bedrijf kwam. „Na de MTS zocht ik een baan, het liefst bij een video-bedrijf. Een drietal video-bedrijven heb ik toen afgebeld.

Op het moment dat ik Hoek en Sonéponse belde nam Paul Poelstra de telefoon van de haak om een telefoontje te plegen. Het komisch misverstand wat hierdoor ontstond bleek uiteindelijk een goede entree bij het bedrijf”.

Detailopname van de OTARI. Bij de fabricage van de Mirror Master Tape moet het opname gespiegeld gebeuren. Vandaar ook de gespiegelde stand van de kop.



Technisch directeur

Momenteel is Hugo Waterschoot de technisch manager van het bedrijf en is van alles op de hoogte. „Ik heb het grote voordeel gehad dat ik alle ontwikkelingen binnen H&P op het gebied van video heb meegemaakt en ook in alle geledingen van het bedrijf werkzaam ben geweest. De beste herinneringen heb ik aan de afdeling verhuur. De ervaring die je daar op kunt doen is gigantisch. Een ander belangrijk voordeel is dat alle reparaties en onderhoud aan alle apparatuur binnen het bedrijf wordt gehouden. Het gevolg is dat we in de loop der jaren een enorme know how hebben verzameld die dagelijks van pas komt.

Wat voor studio

De opgedame kennis bleek uitstekend van pas te komen bij de ontwikkeling van een volledig nieuw High-speed duplicer systeem, TMD-Thermo Magnetic Duplicator. „Het was een enorme ervaring om in Japan met verschillende nationaliteiten de apparatuur te ontwikkelen. Het beste van het beste is onder handbereik en de omgang met al die specialisten stimuleert je enorm”.

De TMD's hebben de capaciteit om videocassettes te dupliceren op 200 x de normale snelheid. Een film van 1 uur kan nu in 15 sec. gedupliceerd worden. Hoek en Sonéponse is de eerste in Europa die de TMD-apparatuur operationeel maakt. Hier staat wel een investering van 2,5 miljoen tegenover.

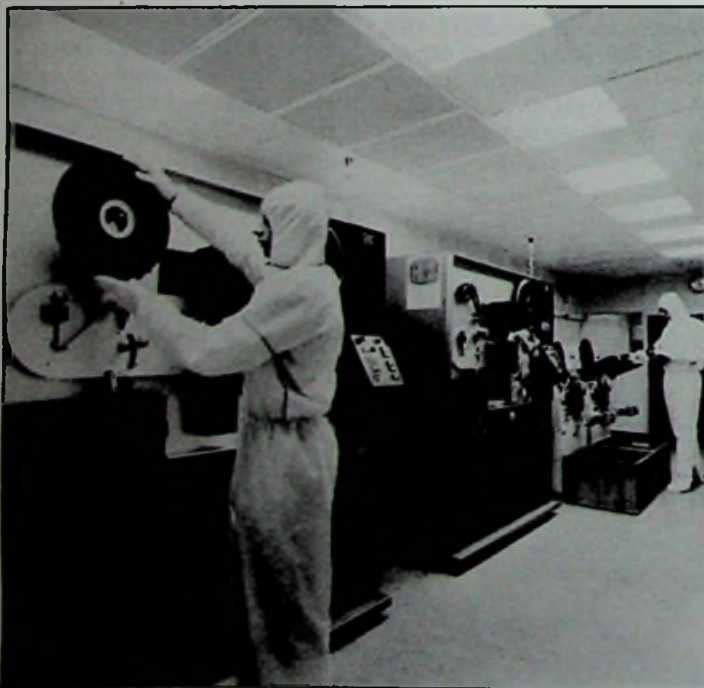


Een ingewikkeld tape-geleidingsstelsel zorgt ervoor dat de MMT (rechtsonder) en de pancake (rechtsboven) niet t.o.v. elkaar kunnen verschuiven. Het zwarte afgeschermd gedeelte bevat een wiel waarover de twee tapes getransporteerd worden en onder hoge druk op elkaar geperst worden en, om in korte tijd een verwarming van boven de 130 graden te krijgen, een 10 kWatt Laser.

Wat mag er verwacht worden van het nieuwe TMD-systeem?

Dhr. Waterschoot: „Belangrijk is de kwaliteitsverbetering. Het heeft niet zoveel zin om te praten over de effectieve tijdswinst t.o.v. conventionele duplicatiesystemen. Bij kleine aantallen zal waar-

Overzicht van de clean-room. 2 TMD's en achteraan de apparatuur voor het inspoelen in de cassettes.



schijnlijk blijken dat de oude duplicatiebanken economischer zijn. Nee, kwaliteit en uniformiteit zijn de belangrijkste verbeteringen. Bij de duplicatiebanken, waar met grote aantallen recorders wordt gewerkt, controleren we de uitwisselbaarheid van de verschillende recorders door geproduceerde kopieën af te draaien op andere recorders. Een zeer tijdrovend karwei. Met het TMD-systeem kunnen 100% identieke kopieën worden gemaakt. Dit houdt in dat de controletijd enorm teruggebracht kan worden”.

Wat maakt de video-techniek voor jou interessant?

„Video-techniek heeft alles in zich. Analoog, digitaal en de meest geavanceerde fijnmechanische technieken voor het loopwerk en de tensionssystemen. Dit geeft veel afwisseling in je werkzaamheden”.



Een kijkje in de grote edit-suite. Beeld, geluid en speciale effecten kunnen hier gerealiseerd worden.

Wat zou beter moeten in de video-wereld?

Hugo Waterschoot: „Er zijn te weinig goed geschoolde mensen. Het nadeel is dat er ook geen speciale opleiding is in de video-branche. Dit is een zeer groot probleem omdat de ontwikkelingen zo snel gaan en de markt groter en groter wordt. Heel vaak hoor je zeggen dat de beste leerschool de praktijk is maar dat zou een te zware wissel trekken op de bedrijven. Binnen het bestaande

onderwijssysteem, MBO en HBO, zou meer aandacht aan systemen en technieken uit de videobranche gegeven moeten worden”.

De goede kant van een slechte kopie

Nog benieuws hoe dat afgelopen is met die „video-expert” en die LTS klas? Wel, dat directielid bleef weg en de kopie was gelukkig zo slecht dat het leek of de opnamen in een sauna waren gemaakt. Kwalitatief slechte kopieën hebben zo ook nog hun goede kant. □

Het TMD-systeem SUPERSNEL KOPIËREN DANKZIJ LASERTECHNOLOGIE

Aanleiding om bij Hoek en Sonéponse te gaan kijken is de ingebruikname van een compleet nieuw duplicatiesysteem. Dupliceren van videobanden is een tijdrovende bezigheid omdat het realtime moet gebeuren. Vanaf de mastertape wordt het signaal doorgestuurd naar een groot aantal videorecorders die allemaal in hetzelfde tempo meedraaien. Tot op heden is deze methode voor kleine oplagen het beste. Snellere duplicatiemethoden zoals bij audio wel gebruikt worden zijn voor video wegens de hoge frequenties die hiervoor noodzakelijk zijn onbruikbaar. Grotere aan-

tallen kopieën kunnen met het TMD-systeem op een kwalitatief zeer hoog niveau worden geduplicerd en in korte tijd. De bottleneck van duplicatiesystemen, de grote hoeveelheid elektronica en apparatuur, komt bij het TMD-systeem niet voor. De elektronische bottleneck wordt overgeslagen door een compleet thermisch-mechanisch systeem. Het grondidee van het duplicatie-principe is afkomstig vanuit de thermomagnetische eigenschappen van materialen. Wanneer een magnetisch materiaal wordt verhit tot boven de curietemperatuur, dan verliest dit magnetisch materiaal haar

eigenschappen. Dit verschijnsel wordt geruikt om een kopie te maken van een mastertape. De mastertape en de pancake worden met elkaar in aanraking gebracht en de oxydelaag van de pancake

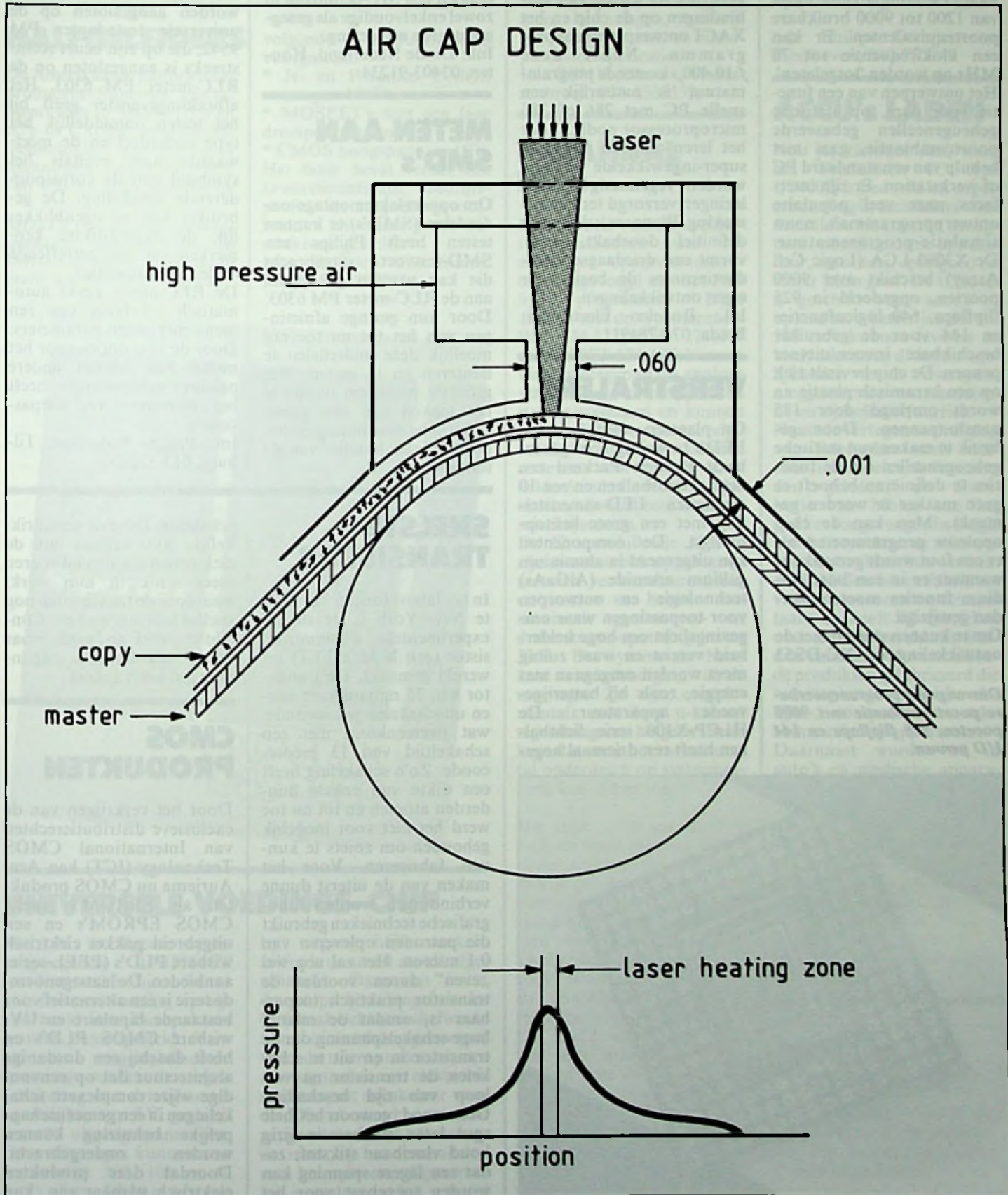
Detailopname van de lasergestuurde copieerkop.

wordt sterk in temperatuur verhoogt. De magnetomoleculen van de pancake en na afkoeling blijft deze informatie bewaard. Voorwaarde bij dit hele proces is dat de mastertape de informatie in spiegelbeeld heeft staan (Mirror Master Tape). Eigenlijk is er niets nieuws onder de zon. Al

lange tijd heeft men geprobeerd om via deze thermische weg magnetische informatie te kopiëren. Het probleem daarbij vormde de verwarming van de tape. Op verwarmde metalen rollen nam het verwarmings en afkoelingsproces zoveel tijd in beslag dat ook de drager van

de tape teveel werd verwarmd met alle mechanische beïnvloeding vanden. Dit probleem heeft men door de hedendaagse laser-technologie weten op te lossen. Met een 10 kW laser is men in staat om de oxydelaag te verwarmen bij hoge snelheden.

AIR CAP DESIGN



HERPROGRAMMEERBARE POORTCOMBINATIES

Voor het vervangen van uitgebreide elektronische schakelingen en het samenvoegen van talrijke functies binnen een enkele chip heeft Xilinx een (her)programmeerbare poortcombinatie beschikbaar. De complexiteit loopt van 1200 tot 9000 bruikbare poortequivalenten. Er kan een klokfrequentie tot 70 MHz op worden 'losgelaten'. Het ontwerpen van een functie voor deze, op statische geheugencellen gebaseerde poortcombinatie, gaat met behulp van een standaard PC of werkstation. Er zijn interfaces naar veel populaire ontwerpprogramma's, naast simulatie-programmatuur. De X3090 LCA (Logic Cell Array) beschikt over 9000 poorten, opgedeeld in 928 flipflops, 640 logicafuncties en 144 voor de gebruiker beschikbare invoer/uitvoer pennen. De chip bevindt zich op een keramisch plaatje en wordt omringd door 175 aansluitpennen. Door gebruik te maken van statische geheugencellen om de functies te definiëren behoeft er geen masker te worden gemaakt. Men kan de chip opnieuw programmeren als er een fout wordt gemaakt of wanneer er in een later stadium functies moeten worden gewijzigd. Om te kunnen starten met de ontwikkeling is XC-DS53

Omvangrijke programmeerbare poortcombinatie met 9000 poorten, 928 flipflops en 144 I/O pennen.

programmatuur beschikbaar die bestaat uit een speciale versie van FutureNet Dash, TTL- en macro bibliotheken met alle mogelijke functies, automatische plaats- en routebepalende programmatuur voor het toewijzen van verbindingen op de chip en het XACT ontwerp-opmaakprogramma. Naast deze f 10.400,- kostende programmatuur is natuurlijk een snelle PC met 286 of 386 microprocessor nodig. Voor het leren omgaan met deze super-ingewikkelde materie worden regelmatig (gratis) lezingen verzorgd ter kennismaking. Wanneer u de knoop definitief doorhakt, dan vormt een driedaagse introductie cursus de basis voor eigen ontwikkelingen. Inl.: Rodelco Electronics, Breda, 076-784911.

VERSTRALERS

Op plaatsen waar 'gewone' LED's te weinig licht geven, biedt Hewlett Packard een achttal lichtbalken en een 10 elementen LED-samenstelling met een grote lichtopbrengst. De componenten zijn uitgevoerd in aluminium gallium arsenide (AlGaAs) technologie en ontworpen voor toepassingen waar omgevingslicht een hoge helderheid vereist en waar zuinig moet worden omgegaan met energie, zoals bij batterijgevoede apparatuur. De HLC-P-X100 serie lichtbalken heeft een driemaal hoge-

re lichtopbrengst dan de HCLPM-2000 serie en is hiermee rechtstreeks uitwisselbaar. Hoewel de componenten zijn bedoeld voor laagvermogen toepassingen (3mA) leveren ze bij een normale stroom van 20 mA zelfs bij invallend zonlicht een goede zichtbaarheid. De rechthoekige lichtbronnen hebben een SIL-behuizing in zowel enkelvoudige als gesegmenteerde uitvoering. Inl.: Diode Nederland, Houten, 03403-91234.

METEN AAN SMD's

Om oppervlaktemontage-onderdelen (SMD's) te kunnen testen heeft Philips een SMD-testvoet uitgebracht die kan worden gekoppeld aan de RLC-meter PM 6303. Door hun geringe afmetingen was het tot nu toe erg moeilijk deze onderdelen te hanteren en te meten. Het grootste probleem hierbij is het maken van een goede elektrische aansluiting en het op de plaats houden van de testpennen.

De testvoet PM 9542 SMD maakt het mogelijk op een snelle, gemakkelijke en betrouwbare manier passieve SMD's in alle vormen en maten te meten. Er wordt gebruik gemaakt van een vierdraads techniek waarmee een grote nauwkeurigheid wordt bereikt, zelfs bij het meten van lage weerstanden. De SMD testvoet dient te worden aangesloten op de universele testadapter PM 9542, die op zijn beurt rechtstreeks is aangesloten op de RLC-meter PM 6303. Het afbeeldingsvenster geeft bij het testen onmiddellijk het type onderdeel en de meetwaarde aan, evenals het symbool van de corresponderende schakeling. De gebruiker kan zo ogenblikkelijk de belangrijkste kenmerken van het betreffende onderdeel vaststellen. De RLC-meter werkt automatisch op basis van een menu met negen parameters. Door de vele opties voor het meten van allerlei andere passieve componenten heeft het instrument veel toepassingen. Inl.: Philips Nederland, Tilburg, 013-352455.

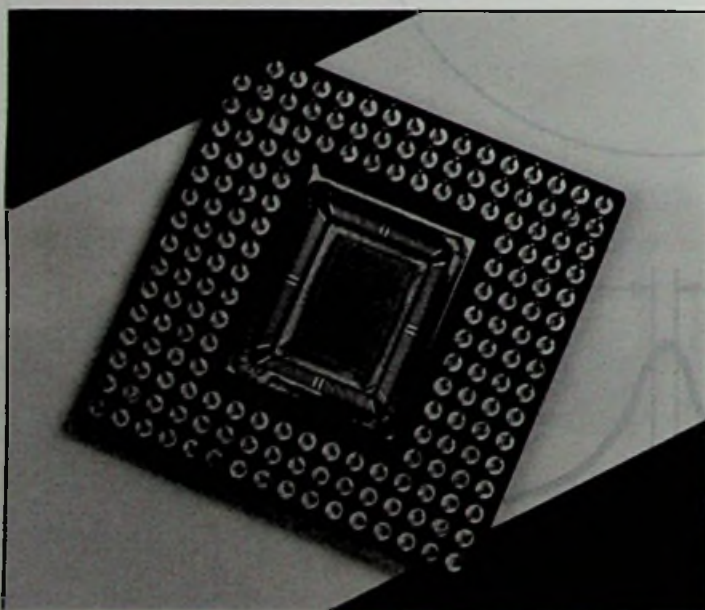
SNELSTE TRANSISTOR

In het laboratorium van IBM te New York is de snelste experimentele siliciumtransistor (een N-MOSFET) ter wereld gemaakt. De transistor kan 75 miljard keer aaneen uitschakelen per seconde, wat overeenkomt met een schakeltijd van 13 picoseconde. Zo'n schakeling heeft een dikte van enkele honderden atomen en tot nu toe werd het niet voor mogelijk gehouden om zo iets te kunnen fabriceren. Voor het maken van de uiterst dunne verbindingen worden lithografische technieken gebruikt die patronen opleveren van 0,1 micron. Het zal nog wel „even" duren voordat de transistor praktisch toepasbaar is, omdat de relatief hoge schakelspanning om de transistor in en uit te schakelen de transistor na verloop van tijd beschadigt. Geen nood: gewoon het hele spul laten werken in ijskoud vloeibaar stikstof, zodat een lagere spanning kan worden toegepast voor het

schakelen. Door de verschrikkelijke kou krijgen ook de elektronen die signaal voeren meer schik in hun werk, waardoor de transistoren nog sneller kunnen werken. Conclusie: proef geslaagd, maar vraag niet hoeveel inspanning dat heeft gekost.

CMOS PRODUCTEN

Door het verkrijgen van de exclusieve distributierechten van International CMOS Technology (ICT) kan Acal Auriema nu CMOS producten als EPROM's, snelle CMOS EPROM's en een uitgebreid pakket elektrisch wisbare PLD's (PEEL-serie) aanbieden. De laatstgenoemde serie is een alternatief voor bestaande bipolaire en UV-wisbare CMOS PLD's en heeft daarbij een dusdanige architectuur dat op eenvoudige wijze complexere schakelingen in een gemeenschappelijke behuizing kunnen worden ondergebracht. Doordat deze producten elektrisch wisbaar zijn, kan



ICT de schakelingen uitvoerig testen, waardoor een 100% garantie wordt gegeven op programmeerbaarheid en de AC/DC karakteristieken. Naast ondersteuning door programmeersystemen van bekende merken heeft ICT een eigen PEEL ontwikkel-en programmeersysteem, waarmee de ontwikkelings-

afdeling snel een logisch ontwerp kan implementeren. De omzetting van bestaande PLD-ontwerpen naar PEEL en het programmeren hiervan kunnen eveneens door de distributeur worden verzorgd.

Inl.: Acal Auriema, Eindhoven, 040-816565.

HALFGELEIDERS

De Amerikaanse halfgeleiderproducent Supertex specialiseert zich in MOSFET's en IC's in CMOS- en DMOS-technologie voor hogere spanningen. In het databoek van 550 pagina's worden de

MOSFET's en IC's voor hoge spanning in CMOS- en DMOS-technologie zijn in dit gratis handboek samengevat.

volgende produktfamilies voorgesteld:

* N- en P-kanaal DMOS vermogen FET's.

* MOSFET's met een lage drempelspanning.

* CMOS hoogspanning IC's. Het boek bevat verder een kruisreferentielijst, bedrijfsprofiel en toepassingsvoorbeelden en wordt gratis beschikbaar gesteld.

Inl.: Rodelco Electronics, Breda, 076-784911.



UNIVERSELE VOEDINGS-CHIP

Met de intelligente spanningsregelaar LM2984CT van National Semiconductor kan snel een voeding op bijvoorbeeld een Europakaart worden samengesteld. Vanuit een ongestabiliseerde spanning maakt de regelschakeling een drietal onafhankelijke, op 5V gestabiliseerde uitgangsspanningen. Deze uitgangen kunnen respectievelijk 500, 100 en 10 mA leveren. De 10 mA stand

by' uitgang blijft werken, zelfs als de stand wordt afgeschakeld. Daarnaast levert de chip bewakingsfuncties (ook vaak elektronische 'waakhond' of watchdog genoemd) voor de microprocessor, een resetsignaal en een elektronische aan/uit schakelaar voor de 500 mA stand, naast een programmeerbare, vertraagde reset bij het inschakelen van het systeem. Opmerkelijk is verder, dat het verschil

tussen in-en uitgangsspanning slechts 0,6V hoeft te zijn: de schakeling werkt nog betrouwbaar bij ingangsspanningen vanaf 5,6V. Verder is de chip in een TO-220 vermogensbehuizing met 11 aansluitpennen beveiligd tegen spanningspieken en ompoling van de voeding. Toepassingen worden gevonden in beveiligings- en alarmsystemen, besturingen, batterijgevoede apparatuur en microprocessor applicaties.

Inl.: EBV Elektronik, Maarssebroek, 034-6562353.

P-KANAAL FET's

Er zijn drie reeksen veld-effect-transistoren voor insteek- of oppervlaktemontage toegevoegd aan het Philips programma. Deze JFET's met de typenummers BSJ 174-177, BSR 174-177 en PMBFJ 174-177 kunnen worden toegepast als analoge schakelaars, in choppers en stroomwisselaars en kunnen binnen enkele nanoseconden schakelen. Daarom kunnen ze tevens voor digitale schakeldoelinden worden gebruikt, bijvoorbeeld in transmissiesystemen.

De 12 verschillende JFET's zijn symmetrisch opgebouwd met een verwisselbare drain en source en hebben een maximale gate-source- en drain-source-spanning van 30 V. De symmetrie betekent vereenvoudiging van de montage. Ze zijn complementair met hun n-kanaal tegenhangers, hetgeen betekent dat men het totaal aantal onderdelen op systeemniveau kan reduceren.

Het type ...174 van de drie reeksen heeft met een maximale drainstroom van 135 mA de grootste schakelcapaciteit, terwijl de aanweerstand tussen drain en source (een van de belangrijkste kwaliteitskenmerken van een FET) slechts 85Ω is. De in-en uitschakeltijd bedragen respectievelijk 7 en 15 ns.

De ...177 uitvoering heeft met een maximale drainstroom van 20 mA en een maximale uitschakelspanning tussen gate en source van 2,25 V het laagste schakelvermogen. De aanweerstand tussen drain en source is minder dan 300 Ω. De in-

en uitschakeltijd bedraagt 45 ns.

De ...177 uitvoering heeft met een maximale drainstroom van 20 mA en een maximale uitschakelspanning tussen gate en source van 2,25 V het laagste schakelvermogen. De aanweerstand tussen drain en source is minder dan 300Ω. De in-en uitschakeltijd bedraagt 45 ns.

Inl.: Philips Components, Eindhoven, 040-783749.

ACCU's LADEN

Nou ja, kleintjes dan, want het Telefunken IC type U2400B is bedoeld als regelschakeling in acculaders voor draadloze elektrische draagbare communicatie-apparatuur, recorders, speelgoed en ander 'klein grut'. De U2004B is geschikt voor accu's of oplaadbare batterijen die tot 500 mA kunnen leveren en biedt daarnaast diverse mogelijkheden zoals overspanningsdetectie, warmtedetectie en tijdschakelfuncties.

Naast de vertegenwoordiging van Telefunken heeft Malchus, inmiddels enkele maanden geleden, de distributie van Molex aan het pakket toegevoegd. In België werd dit merk reeds ruim een jaar door Malchus verhandeld. Molex is een fabrikant van connectoren en schakelaars en heeft 42 fabrieken over de hele wereld. Er worden ruim 25.000 verschillende produkten gefabriceerd die hun weg vinden in huishoudelijke-, computer- en telecommunicatie-apparatuur.

Daarnaast worden ze in auto's en medische apparatuur verwerkt. Via de uitgave 'Infocircuit' worden elektronica-componenten en systemen belicht. Dit periodiek wordt op aanvraag kosteloos toegestuurd aan geïnteresseerden in Philips, NEC, Bourns, Molex, Telefunken, PMI en Amphenol produkten.

Inl.: Malchus, Schiedam, 010-4277777.

BOEKEN-CATALOGUS

Deze maand vinden de RB-abonnees de Muiderkring boekencatalogus 1989 bijgesloten.

STROOMCIRCUITS BEHEERSEN EN BEVEILIGEN

Typierend voor stroom is haar beweging en daarmee is storing haar grootste vijand. Onderbreking door menselijk falen kan soms desastreuze gevolgen hebben. Om dit te voorkomen kan het nodig zijn heil te zoeken tot automatisering, beveiliging of preventie. Schakelklokken, bewakingsbouwstenen en brandwerende coatings verzekeren u van de 'pantarei' in de electriciteitsvoorziening.

Hulp van de hall-sensor

Het meten van grote stromen is voor velen een probleem, vooral omdat bij conventioneel meten de verbinding moet worden onderbroken om de ampèremeter in het circuit op te nemen. In het verleden hebben we in deze rubriek enkele fraaie stroomtangen gesignaleerd, die niet alleen bruikbaar zijn voor technici in de elektro-sector, maar ook speciaal in de auto-industrie. Het kan tenslotte soms noodzakelijk zijn te weten hoeveel stroom een startmotor trekt of hoeveel stroom een dynamo levert. En onderbreken van het laadcircuit in een auto -met name wanneer

'Bewakingsbouwsteen' voor hoge stromen van Weidmueller.

een wisselstroomdynamo is ingebouwd- kan vergaande gevolgen hebben!

Beslist nuttig voor dit soort en vele andere werkzaamheden is dan ook de nieuwe losse stroomtang van Metrix (Manudax), type AM-1000. Door het gebruik van Hall-sensors kan de AM-1000 zowel gelijk- als wisselstromen meten in een bereik tot 600 A (AC) en 1000 A (DC). Het aflezen van de stroom geschiedt op een normale multimeter. De uitgangsspanning bedraagt 1 mV/A, zodat de stroomtang ook kan worden gebruikt in combinatie met een plotter of oscilloscoop. Mogelijkheden te overduis, temeer daar de AM-1000 een bek-opening heeft van 43 mm en een isolatiespanning van 4 kV.

Degenen die minder belang hebben bij het meten van stromen maar deze wel nauwkeurig willen bewaken, zijn

wellicht geholpen met de serie 'bewakingsbouwstenen' van Weidmueller. Het leveringsprogramma is uitgebreid met een type voor gelijk- en wisselstromen tot 50 A. De stroom wordt ook hier-zeer nauwkeurig-gemeten met een Hall-sensor, waarbij de stroomverandering aan de uitgang beschikbaar is als analog signaal van 0-20 mA, 4-20 mA of 0-10 V. Bovendien zijn uitvoeringen met optische koppeling of relais-uitgang leverbaar. Controle van stroom kan in veel gevallen nuttig zijn. Draaistroommotoren bijvoorbeeld blijven draaien als een fase wordt onderbroken en een dergelijke situatie (denk aan liftmotoren) moet onmiddellijk worden gesignaleerd.

Ook voor bewaking van verwarmingselementen is de nieuwe 'bewakingsbouwsteen' type SMSI-50A zeer geschikt.

Applicom-coating

Mocht er ondanks controle, meten en signaleren toch iets volledig fout gaan, dan is het goed te hebben gezorgd voor brandpreventie. Brand in kantoorgebouwen, telefoon- en energiecentrales of aan boord van schepen vormt een direct gevaar voor beka-

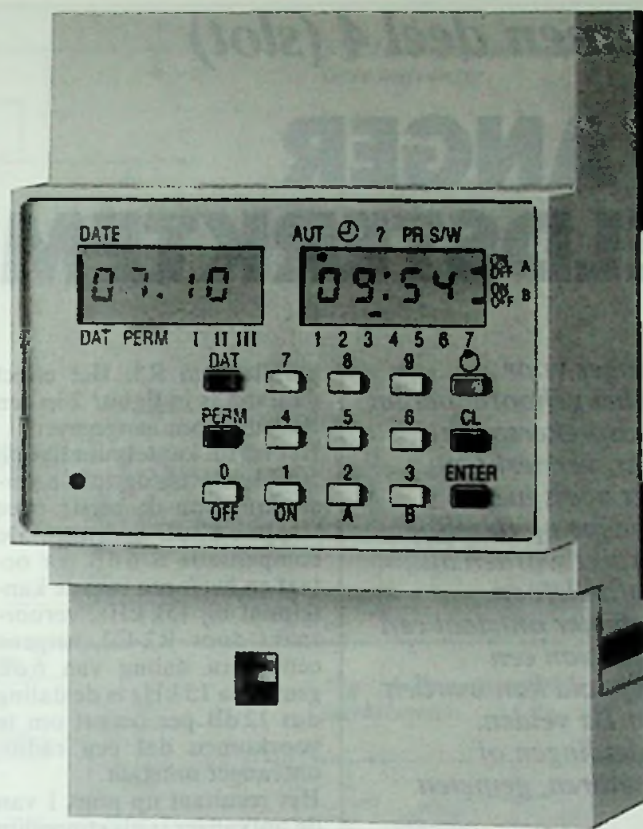
beling van stroomvoorziening, telecommunicatie en uiteraard data-netwerken. Bovendien bestaat het gevaar dat vuur en rook zich snel verspreiden via kabeldoorgangen in wanden en vloeren. Het nieuwe produkt 'Applicom-C' ('C' staat voor 'coating') kan dit alles helpen voorkomen doordat kabeldoorvoeringen brandwerend worden gemaakt. In tegenstelling tot andere produkten maakt dit nieuwe produkt van Adviesbureau Klijnsma & Bodes de moderne en zeer effectieve toepassingsmethode 'compartimenteren' mogelijk. Deze methode beschermt niet alleen bekabeling tegen brand, maar vertraagt tevens het verspreiden van vuur, rook en eventuele giftige gasen omdat de kabeldoorvoeren met Applicom-C en schotten van steenwol worden afgedicht. De brandwerende coating is vorstbestendig, gemakkelijk aan te brengen en te verwijderen. TNO testrapporten hebben -aldus de leverancier- uitgewezen dat het produkt in ruime mate voldoet aan de strenge eisen met betrekking tot bezwijken, vlamdichtheid en thermische isolatie.

'Applicom-C' wordt geleverd in verschillende verpakkingsvormen.



Digitale schakelklokken

Menselijke fouten en vergissingen hebben soms grote gevolgen. In veel gevallen zijn ze echter door automatisering te voorkomen, bijvoorbeeld door het gebruik van geavanceerde schakelklokken, die nooit 'nalaten' een belangrijke handeling uit te voeren. Het programma schakelklokken van Paladin (Technovaria) is recent uitgebreid met een serie digitale typen met dagelijks, wekelijks of jaarlijks herhalende schakeltijden. Deze klokken met de naam 'Super Terminal', kunnen tevens in- en uitschakelen op datum. Afhankelijk van het type, zijn maximaal 16 of 99 schakelpunten in te stellen. Uniek is de automatische omschakeling op zomer- en wintertijd. Hierdoor kan een compleet jaarprogramma -inclusief vakanties of andere vrije dagen- worden geprogrammeerd. Bovendien neemt men ook volgende generaties veel werk uit handen, want de klokken zijn geprogrammeerd tot het



Digitale schakelklok van Paladin.

jaar 2099! En mocht een volgende generatie onze met

moeite verworven zomer- en wintertijden weer afschaffen,

dan kan de betreffende programmering op eenvoudige wijze worden uitgeschakeld. De nieuwe schakelklokken zijn geschikt voor velerlei toepassingen en het programmeren is uiterst eenvoudig. Bij het programmeren toont een LCD-display alle informatie en ook na het programmeren kunnen alle ingevoerde tijden en schakeltoestanden direct worden uitgelezen en/of worden aangepast. Ter volledigheid: de klokken zijn leverbaar in twee uitvoeringen (45 x 70 mm en 72 x 72 mm), de maximale schakelstroom bedraagt 16 A en de kortste schakeltijd is één minuut. □

Leveranciers:

* **Techmation Manudax Electronics** Heeswijk-Dinther, 04139-8895.

* **Weidmueller B.V.** Hilversum, 035-284876.

* **Adviesbureau Klijnsma & Bodes B.V.** 070-600836.

* **Technovaria Amsterdam**, 020-360434.

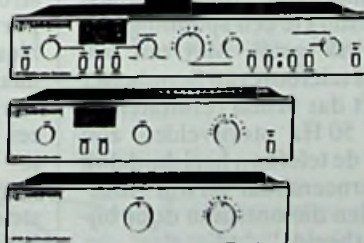
Privé-satelliet ontvangst



voor een unieke prijs **1698,-***

- zoals:
- Sky Channel
 - Super Channel
 - Worldnet
 - Screensport
 - Sat 1

Totaal ± 25 programma's



ALING voor intl. antenne-techniek b.v.

Pilotenweg 29-1, 8311 PK Espel,
N.o.p. Tel. (05278) 12 08.

TELEMOS INTERNATIONAL B.V.

ELECTRONISCHE COMPONENTEN EN MATERIALEN,
COMPUTERS EN COMPUTER ONDERDELEN

NEERLANDSE WEG 23 3888 AE UTRECHT
POSTBUS 9181 3888 GD UTRECHT
TELEFOON: (026) 870281 13 LEIJNEN
FAX: (026) 870281

General * CABLE TIES

STANDARD

montagebandjes

Tekenr.	Breedte	Lengte	Max. Bel. op	100% HTL 2	100% HTL 2	10.000% HTL 2
GT10M neutraal	2,5	100	8,1	1,48	1,65	1,45
zwart	..	..	..	..	..	..
GT20M neutraal	..	200	..	5,12	4,20	3,85
zwart	..	..	..	..	..	..
GT140I neutraal	3,6	140	18,2	4,76	3,80	3,26
zwart	..	..	..	..	..	..
GT160ST neutraal	4,8	160	22,17	6,00	5,00	4,26
zwart	..	..	..	..	..	..
GT200ST neutraal	..	200	..	7,70	6,42	5,50
zwart	..	..	..	..	..	..
GT300ST neutraal	4,8	300	18,2	14,40	12,00	10,20
zwart	..	..	..	..	..	..
GT370ST neutraal	..	370	18,2	16,34	13,62	11,62
zwart	..	..	..	..	..	..

HEAVY DUTY TIES

GT370HD	7,6	370	14,4	11,65	24,36	22,60
---------	-----	-----	------	-------	-------	-------

MOUNTABLE HEAD TIES

GTM10-M	2,5	110	8,1	4,20	3,50	3,00
GTM10-L	3,6	150	18,2	5,10	4,67	4,00
GTMS-1	2,5	200	..	6,30	7,16	6,16
GTMS-10	7,6	300	14,4	11,65	25,83	22,14

Ringleidingsystemen deel 4 (slot)

DE ONTVANGER EN DE VELDSTERKTEMETER

De meest voorkomende ontvanger voor ringleidingen is zonder twijfel het gehoorapparaat dat op de „T”stand via het luidsprekerspoeltje, het geïnduceerde signaal oppikt, versterkt en hoorbaar maakt. De ontvanger zoals hier beschreven functioneert in principe op dezelfde wijze en kan bijvoorbeeld gebruikt worden als babyfoon of als draadloze hoofdtelefoon. Uitgebreid met een veldsterktemeter ontstaat een instrument waarmee de kwaliteit van een ringleidingsstelsel objectief bepaald kan worden. Daarnaast kunnen storende 50 Hz velden, veroorzaakt door sterkstroomleidingen of strooivelden van nettransformatoren, gemeten worden. Voor het afregelen van de in deel 2 (juli/augustus RB-EM) beschreven stroomversterker met ringleiding is de veldsterktemeter een onmisbaar instrument!

Voor een goed begrip van de werking van inductieve systemen is een korte toelichting noodzakelijk.

Uitgaande van een sinusvormige wisselstroom door de ringleiding wordt een veldsterkte veroorzaakt die evenredig is met de grootte van de stroom. Verandering van de frequentie bij een constante stroom heeft geen invloed op de veldsterkte.

In het ontvangstspoeeltje wordt een spanning geïnduceerd die evenredig is met de snelheid waarmee het veld verandert. Dat betekent dat bij een constante frequentie de opgewekte spanning evenredig is met de veldsterkteverandering, hetgeen ook de bedoeling is.

Blijft de stroom constant terwijl de frequentie verandert, dan zal, evenredig met deze frequentie, de opgewekte spanning veranderen en dat is niet de bedoeling. Voor de telefoon en de meter mag de signaalsterkte namelijk alleen afhankelijk zijn van de veldsterkte en niet van de frequentie.

Om deze reden is in de eerste trap van de ontvanger fre-

quentiecompensatie toegepast waardoor, binnen een bepaald gebied, een vlakke frequentiecarakteristiek wordt bereikt.

De ontvanger

In figuur 1a is het schema van de ontvanger aangegeven die uit drie trappen bestaat: de eerste twee als versterker om de zwakke, in het spoeltje L, opgewekte spanning op een bruikbaar niveau te brengen, de derde als eindtrap voor de hoofdtelefoon. Met IC3 wordt kunstmatig een nul verkregen waardoor met één 9V batterij een symmetrische voedingsspanning ontstaat van +4,5 en -4,5V.

Het spoeltje L bevat een open ferrietkern met een zelfinductie van 27 mH (fabr. Toko). Zoals bekend is de hierin opgewekte spanning frequentieafhankelijk: bij een veldsterkte van 200 mA/m is dat voor 50 Hz ca. 10 μ V (!), en voor 1000 Hz ca. 210 μ V. Er is dus nogal wat versterking nodig. Zonder C1 en C2 is dat 40 dB per trap.

De frequentiecompensatie wordt verkregen door C1

parallel aan R3. Het effect daarvan is in figuur 2 in een Bodediagram aangegeven. Het eerste kantelpunt ligt bij 50 Hz waarbij de totale versterking van de eerste twee trappen 80 dB bedraagt. De compensatie is 6 dB per octaaf en heeft een tweede kantelpunt bij 15k kHz, veroorzaakt door R2-C2, hetgeen een extra daling van 6 dB geeft. Na 15 kHz is de daling dus 12 dB per octaaf om te voorkomen dat een radioontvanger ontstaat.

Het resultaat op punt 1 van de ontvanger is als stippellijn in figuur 2 aangegeven. Voor een goed begrip: het Bodediagram is een benadering. In het kantelpunt voor 50 Hz ligt de werkelijke waarde 3 dB lager.

De nominale veldsterkte behoort ca. 100 mA/m te zijn. Wordt daaraan voldaan dan ontstaan bij 1 kHz op punt 1 een spanning van ca. 50 mV. Het zal duidelijk zijn dat, vanwege de gigantische versterking, voor IC1 een ruisarm type noodzakelijk is. Gekozen is voor een TL072 die uitstekend blijkt te voldoen.

De derde trap voor de hoofdtelefoon is de simpelheid zelve. Door de gekozen opzet is met een lineaire potmeter een semi-logaritmische regeling verkregen. Met P1 op maximum (getekende stand) bedraagt de versterking 22,5 dB, hetgeen op de telefoonuitgang bij nominale veldsterkte een spanning van 670 mV geeft. Met een 600 ohm telefoon van Sennheiser geeft dat prima resultaten.

De 50 Hz stoorvelden zijn met de telefoon heel duidelijk waarneembaar terwijl stoorvelden die ontstaan door bijvoorbeeld lichtdimmers een ratel kunnen veroorzaken die het normale ringleidingsignaal onverstaanbaar maakt. Dat is niet verwonderlijk. Door deze dimmers wordt maar een deel van de sinus aangesneden waardoor steile

flanken ontstaan. Voor zalen met een thyristor gestuurde toneelverlichting is het dan ook raadzaam voor het installeren van een ringleidingsstelsel, met deze ontvanger te bepalen wat het bruikbare deel van de zaal is. Voorkomen is ook hier beter dan genezen.

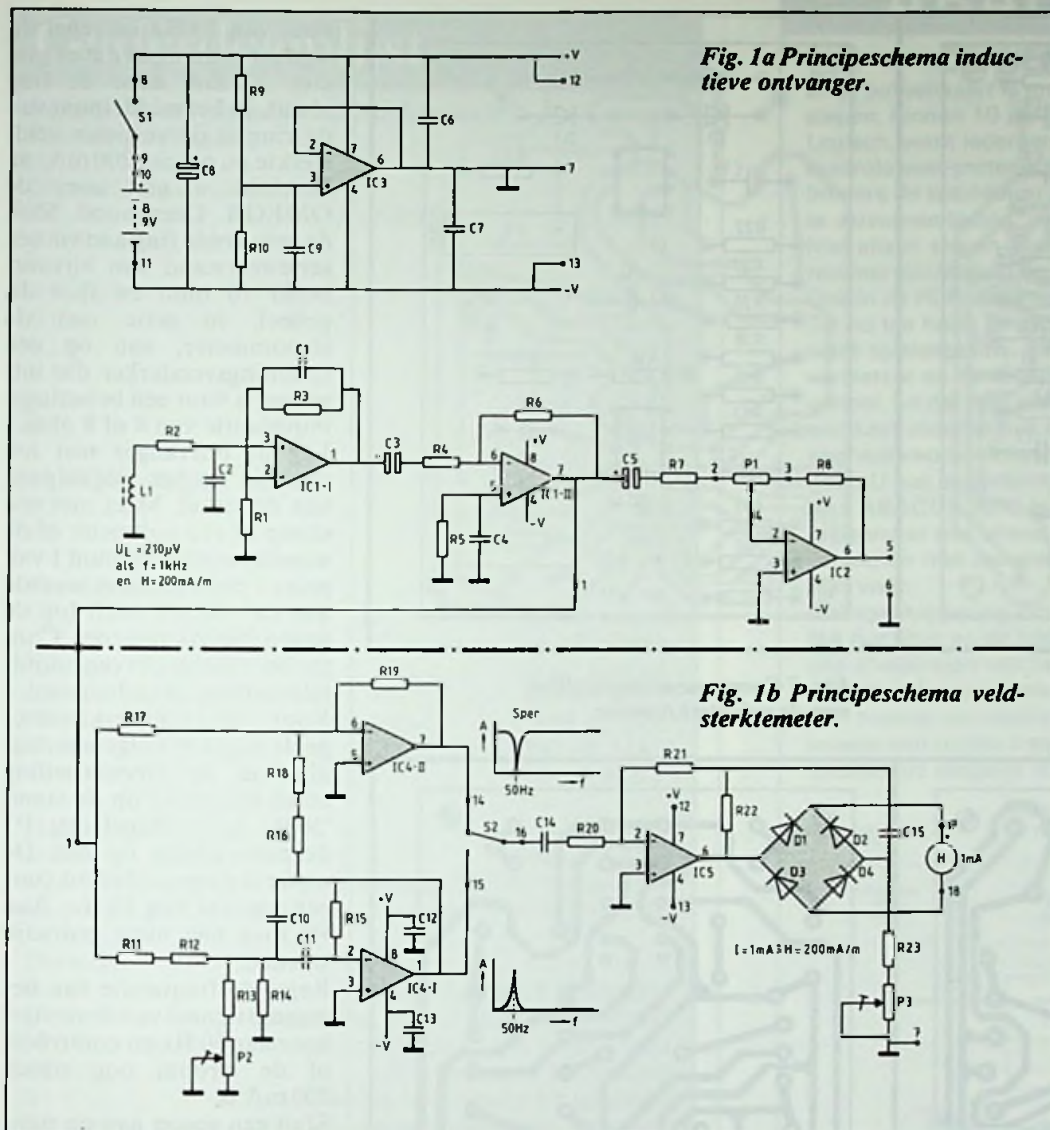
De ontvanger is dus ook geschikt als zoekers van elektrische leidingen. Door een belasting via een lichtdimmer aan te sluiten is de loop van de leiding precies te volgen.

De veldsterktemeter

Deze meter is uitgelegd voor een maximale veldsterkte van 200 mA/m waarbij de aanwijzing verkregen wordt met een draaispoelmeter van 1 mA bij volle uitslag.

Als we in het schema, figuur 1b, voor het gemak R18 wegdenken, vormt IC4-II een trap met een versterking van -1x, waarbij het signaal op punt 1 binnenkomt. Met S2 in de getekende stand gaat dit signaal naar de meetwaarde-omvormer opgebouwd rond IC5. Zonder signaal is punt 6 van IC5 stabiel op 0V door de tegenkoppeling via R22, R21. Met signaal is, door de grote waarde van R22, de tegenkoppeling via P3, R23, C15 en R21 actief en geeft een stroomtegenkoppeling. De stroom door M is dus proportioneel met het via S2 binnenkomende spanningsignaal. Door R23 vloeit dan een wisselstroom en door M een dubbelzijdig gelijkgerichte wisselstroom. Met P3 wordt de meteruitslag ingesteld.

Blijft over de functie van IC4-I. De entourage rond deze op-amp maakt van deze trap een scherp 50 Hz bandfilter met één afstemorgaan P2. Hiermee slaan we twee vliegen in een klap: met S2 in de stand '50 Hz doorlaat'



wordt alleen het pure 0 Hz sinusaandeel doorgelaten, met S2 in de stand '50 Hz sper' wordt alles doorgelaten behalve het 50 Hz aandeel. En dat is heel plezierig want nu kan een eventuele netstoorcomponent expliciet gemeten worden evenals de werkelijke ringleidingcomponent. De truc van het sperfilter is simpel te verklaren. Veronderstel dat op punt 1 alleen een 50 Hz signaal aanwezig is. Dit signaal gaat zowel naar het bandfilter als

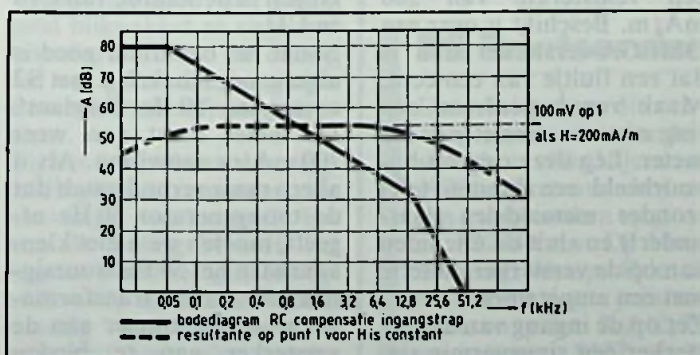
naar de sommeersterker IC4-II via R17. Het signaal na het bandfilter is precies 180 graden gedraaid zodat via R16 en R18 een negatieve waarde wordt opgeteld bij de positieve waarde via R17 en de som dus nul wordt. Al eerder is aangegeven dat de werkelijke waarde van het signaal bij 50 Hz 3 dB lager ligt dan het Bodediagram aangeeft. Om de 50 Hz component dus correct te kunnen meten geeft het bandfilter een versterking van + 3 dB, die hoofdzakelijk bepaald

wordt door de verhouding van R15 : (R11 + R12). Om op de sommeertrap weer op nul uit te komen is R16 aan R18 toegevoegd waarbij de verhouding R16+R18 : R17 = 2:1 (+ 3 dB komt overeen met deze verhouding).

Bouw

Uit figuur 3 blijkt duidelijk hoe de opzet is: de ontvanger wordt gemonteerd op print 1, de veldsterktemeter op print 2. Met vier soepele draden worden de printen onderling verbonden. De componentenopstelling en de print lay-outs zijn duidelijk in de figuren 4, 5, 6 en 7 aangegeven. Als testapparaat is het handig om S1 als drukknop of als terugverende schakelaar uit te voeren. Voor continu gebruik als ontvanger is een vaste schakelaar geschikt. De plaatsing van L wordt bepaald door het gebruiksdoel.

Fig. 2 Bodediagram.



In de werkstand dient dit spoeltje verticaal te staan. Als meetinstrument, waarbij de draaispoelmeter met de schaal evenwijdig ligt aan de printen, kan de spoel verticaal op de print geplaatst worden. Meting vindt dan plaats op 1,2 meter van de grond met liggend instrument.

Wordt alleen aan de ontvanger gedacht die in een bortszak of jaszak gedragen wordt, dan bevindt de print zich verticaal en moet L evenwijdig aan de print gemonteerd worden.

Voor de duidelijkheid: in deel I (meinummer RB Elektronica Magazine 1988) wordt uitvoerig op deze zaken ingegaan.

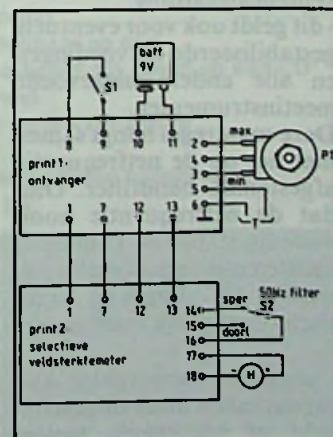
Voor de behuizing kan men gebruik maken van een plastic kastje naar keuze.

Worden beide printen toegepast, dan is het stapelen van print 2 op print 1 de eenvoudigste oplossing. Dit in verband met de doorverbindingen 1, 7, 12 en 13. Iemand met veel geduld en een behoorlijke portie handvaardigheid kan van de meterschaal iets moois maken met een volledige aanduiding in mA/m. Ook het gebied tussen 70 en 140 mA/m kan met een kleur worden aangegeven. Bij de 2-standen schakelaar S2 kunnen op het front zowel de tekst als de op het schema aangegeven grafiekjes worden aangebracht. Een en ander wordt geheel overgelaten aan de fantasie van de bouwer.

Accuratesse

Bij het meten en afregelen is het belangrijk de volgende punten in acht te nemen: - de massa van de scoop moet

Fig. 3 Aansluitschema printen.



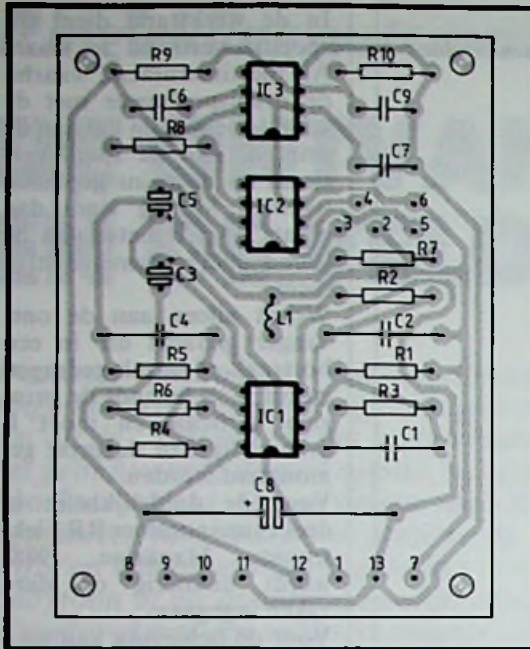


Fig. 4 Componentenopstelling van de inductieve ontvanger.

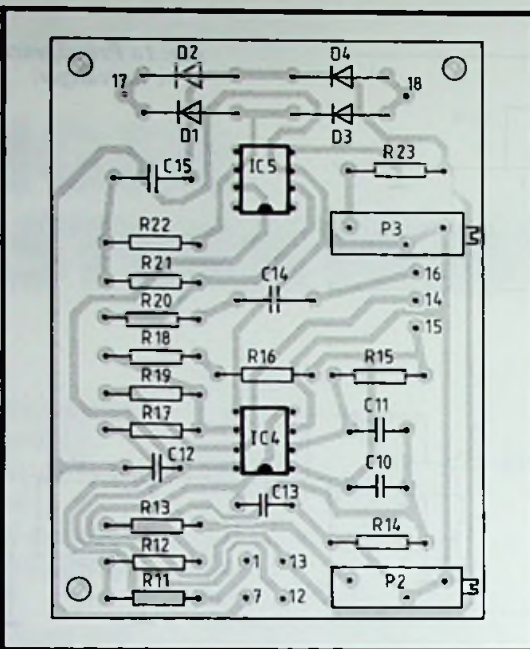


Fig. 5 Componentenopstelling van de veldsterktemeter.

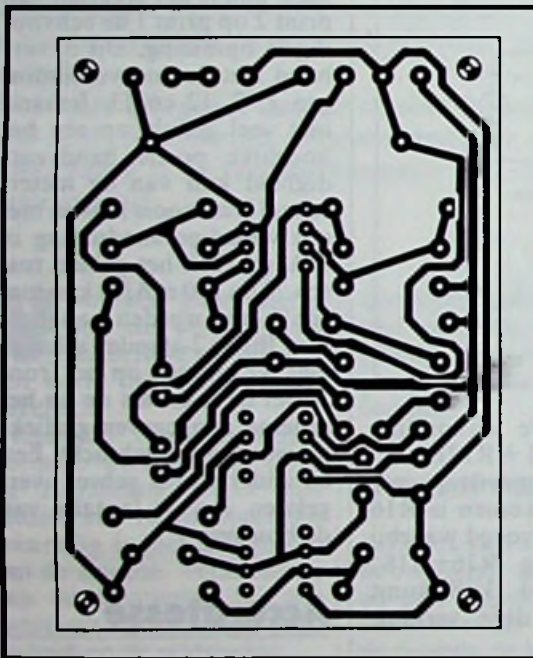


Fig. 6 Print lay-out van de inductieve ontvanger.

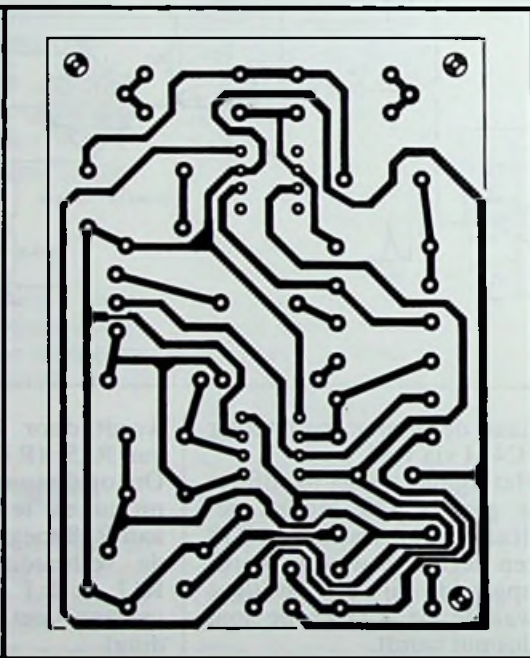


Fig. 7 Print lay-out van de veldsterktemeter.

zwevend zijn ten opzichte van het net, dus los van de veiligheidsaarding.

- dit geldt ook voor eventuele gestabiliseerde netvoedingen en alle andere netgevoede meetinstrumenten.

Deze maatregel hangt samen met het op de netfrequentie afgestemde bandfilter. Omdat de netfrequentie nooit volledig stabiel is, kunnen er interferentie-verschijnselen optreden die afregeling praktisch onmogelijk maken.

- alles wat strooivelden kan veroorzaken moet uitgeschakeld of op enkele meters

afstand geplaatst worden van de ontvanger.

Deze maatregel spreekt voor zichzelf en denk ook aan die prachtige TL-lamp die boven de meettafel hangt of de monitor van de computer en de lichtdimmer in de kamer ernaast. Het zijn stuk voor stuk stoorzenders!

Afregeling

Voor de ontvanger vervalt de afregeling en wordt alleen gecontroleerd of de voedingspanning ten opzichte van de nul inderdaad netjes in tweeën is geknipt. Dit geldt uiter-

aard ook voor de bouwers die met twee printen werken. Voor controle en afregeling moet u kunnen beschikken over een magnetisch veld met een veldsterkte van 200 mA/m. Beschikt u over een OMEGA-versterker dan is dat een fluitje van een cent. Maak van koperdraad een ring met een diameter van 1 meter. Leg deze ring op bijvoorbeeld een houten tafel (zonder metaaldelen daaronder!) en sluit de uiteinden aan op de versterker, in serie met een ampèremeter. Zet op de ingang van de versterker een sinusvormig sig-

naal van 1 kHz en regel dit signaal zodanig af dat er precies 200 mA door de ring vloeit. In het middelpunt van de ring is de verticale veldsterkte nu precies 200 mA/m. Beschikt u niet over de OMEGA. Geen nood. Sluit de genoemde ring aan via een serieweerstand van bijvoorbeeld 10 ohm en sluit dit geheel, in serie met de stroommeter, aan op een spanningsversterker die uitgelegd is voor een belastingsimpedantie van 4 of 8 ohm. Leg de ontvanger met het spoeltje op het middelpunt van de cirkel. Meet met een scoop of een voltmeter of de wisselspanning op punt 1 van print 1 een effectieve waarde van ca. 100 mV heeft (op de scoop 280 mV top-top). Controleer daarna met een hoofdtelefoon het geluidssignaal.

Voor de veldsterktemeter geldt nog het volgende: laat alles in de meetopstelling staan en zet S2 op de stand '50 Hz sper'. Regel met P3 de meteruitslag op 200. De meter is nu gecalibreerd voor een signaal van 1 kHz. Aan P3 mag niet meer gedraaid worden.

Regel de frequentie van het ingangssignaal van de versterker naar 50 Hz en controleer of de stroom nog steeds 200 mA is.

Sluit een scoop aan op punt 14 van print 2 en regel met P2 voorzichtig af op een minimum van de 50 Hz component. Als de signaalgenerator weinig harmonische vervorming heeft, zal bij een juiste afregeling alleen een horizontaal lijntje overblijven: de som is nu nul! Ook de meter die de veldsterkte aanwijst, staat dan op nul. Lukt dit niet voldoende, dan kan een wijziging van de waarde van R11 wel resultaat geven omdat de versterking van het bandfilter ook enigszins afhankelijk is van de stand van P2. De stand van P2 wordt weer beïnvloed door afwijkingen in de waarde van C10 en C11.

Nadat het bandfilter goed is afgestemd, schakelt u met S2 over naar '50 Hz doorlaat'. De meter moet dan weer 200 mA/m aanwijzen. Als u alleen maar veronderstelt dat de toongenerator 50 Hz afgeeft, moeten we u met klem aanraden het 50 Hz stuursignaal via een nettransformator en een potmeter aan de versterker aan te bieden

Onderdelenlijst

Inductieve ontvanger en veldsterktemeter voor ringleidingen

Metaalfilmweerstanden 5%

R1, R2, R4, R5, R8, R11, R17-R21	10k Ω
R3, R6, R15, R22	1 m Ω
R7	1,5k Ω
R9, R10	100k Ω
R12	270k Ω
R13	120 Ω
R14	180 Ω
R16	4,02k Ω
R23	82 Ω

10 slags instelpot. meters

P2	200 Ω
P3	50 Ω

Condensatoren

C1	3,3 nF polyst.
C2, C4	1 nF polyst.
C3, C5	10 μ F tantaal
C6, C7, C9, C12, C13	100 nF MKT
C8	100 μ F elco
C10, C11	330 nF MKT
C14, C15	1 μ F MKT

Halfgeleiders

D1-D4	Diode 1N 4148
IC1, IC4	Bifet-Opamp TL 072 8 pens DIL
IC2, IC3, IC5	Opamp OP 07 8 pens DIL

Diversen

B	batterij 9 V alkaline
L	spoel met kern 27 mH fabr. TOKO
M	draaispoelmeter 1mA volle schaal
P1	Pot. meter 10 k Ω lineair
S1	schakelaar enkelpolig terugverend
S2	schakelaar enkelpolig 2 standen
T	telefoonplug naar keuze

omdat het bandfilter akelig scherp is en 0,5 Hz verstemming de afregeling waardeeloos maakt. Het nadeel van deze methode is dat het net in het algemeen een vervuilde sinus geeft, zodat op de scoop de som van alle hogere harmonischen overblijft. Dat maakt het afregelen op de nulwaarde een stuk lastiger. Als alles gereed is, is het interessant om eens te onderzoeken wat het verschil in strooiveld is tussen voedings-transformatoren met gestapeld blikpakket en ringkern-transformatoren. De uitslag zal wel geen verrassing zijn: de ringkern is verreweg superieur.

Bij het controleren van ringleidingen zal, wanneer de ontvanger zich loodrecht boven de leiding bevindt, het signaal praktisch geheel wegvallen. Op die manier is eenvoudig vast te stellen waar een bestaande ring precies

ligt. In deel 3 is de akoestische generator beschreven om bij gebruik van een centrale microfoon de ringleiding van het vereiste signaal te voorzien.

Alhoewel de veldsterktemeter niet in de categorie precisie-instrumenten valt, is de nauwkeurigheid (plus of min 5% van de volle schaal) toch ruimschoots voldoende om de veldsterkte objectief te kunnen beoordelen. □

RB Printservice

De printen van dit ontwerp kunnen worden besteld door vóór 31 januari 1989 onderstaande bedragen over te maken op giro-nr. 83214 t.n.v. De Muiderkring Weesp. Print 1 f 12,50 o.v.v. printnr. 8121 en print 2 f 12,75 o.v.v. printnr. 8122.

ABACUS APC

DUWEN OF SLEPEN

In de binnenvaart is men, na meer dan 100 jaar slepen, binnen 10 jaar overgegaan op duwen. Logisch, want iedereen begrijpt dat op die manier de controle veel groter is.

Immers de krachtbron zit dan vast gekoppeld aan de te vervoeren lading.

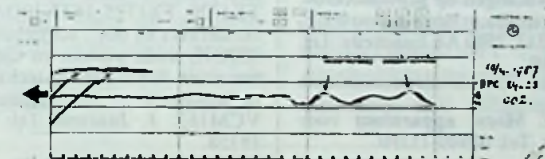
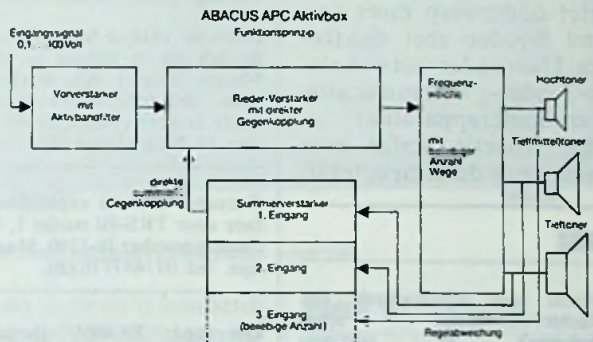
Niet alleen slepen (vooruit) is dan mogelijk, maar ook remmen (achteruit) en sturen.

Ook in de Hi-Fi tekent zich een zelfde overgang af. Tot nu toe heeft de versterker de luidsprekers als het ware op sleeptouw. Veel logischer is het natuurlijk de versterker en de luidspreker te koppelen tot een geheel. En dat niet alleen uiterlijk (samen bouwen in een kast) maar er ook en vooral elektronisch een eenheid van te maken.

Zoals U ziet op onderstaand schema is het hart van elke ABACUS APC (amplifier phase controlled) luidspreker een uiterst krachtige Abacus Rieder versterker met een piekvermogen van meer dan 500 watt.

De tegenkoppeling van deze versterker wordt afgetakt NA het filter en de luidsprekers en daardoor worden alle afwijkingen van het originele signaal (ook wat betreft de fase) automatisch opgeheven.

Een tweede voordeel is dat nu zonder al te veel moeite een rechte frequentie karakteristiek van 16 tot 24.000 hrz mogelijk is.



Het resultaat?

Een fantastisch schoon, open sprankelend en ruimtelijk geluid met een opvallend strak en royaal fundament. En, . . . absoluut faserein.

U zou denken dat U naar een grote box luistert. In werkelijkheid zijn de Abacus APC boxen juist heel bescheiden van afmeting. De APC 24-23 heeft een inhoud van slechts 24 liter en de APC 12-23 doet het zelfs met maar 12 liter inhoud.

De luidsprekers zijn aansluitbaar op een voorversterker maar bijvoorbeeld ook direct op een CD speler of op een mengpaneel.

Maar ook op een normale versterker zijn ze moeiteloos aan te sluiten.

Wilt U meer weten over deze unieke luidspreker, vraag dan informatie aan bij:



SOUND & VISION

Reigershof 64

1742 AV Schagen - Tel 02240 14097

Telefax 02240 96935 24 uur per dag

HENK VASTENHOUD. BEELD EN GELUID OP HOOG NIVEAU

Voor Digitale Multi Meter (DMM) 5 μ H-2H

PRECISIE INDUCTIVITEITS- METER VOORZET

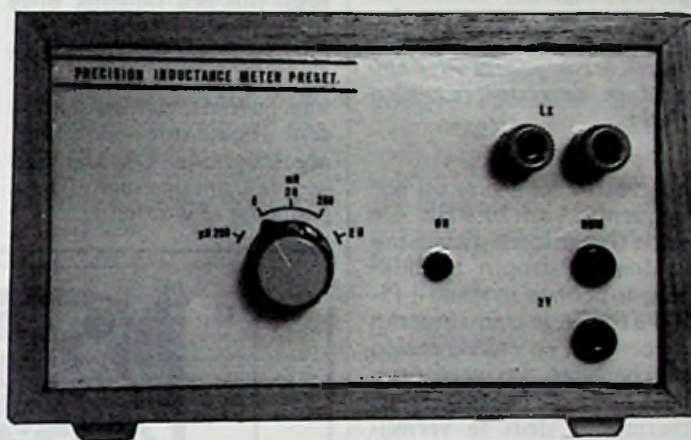
Spoeltjes met een nauwkeurig gedefinieerde waarde zijn niet te koop en kleurcoderingen zijn vaak onduidelijk. Hf-amateurs moeten daarom vaak hun toevlucht zoeken tot zelfgewikkelde spoeltjes. Het risico blijft echter bestaan dat men na verloop van tijd niet meer weet wat men in handen heeft. De inductiviteitsmeter biedt dan uitkomst.

De zelfinductie van spoelen wordt over het algemeen gemeten met een RCL-meetbrug. Deze instrumenten zijn te duur voor de amateur maar hebben bovendien het nadeel dat de uitlezing van de meetwaarde over een mechanische schaal verloopt waardoor de resolutie beperkt is. Sinds kort bestaan er RCL

meetinstrumenten met digitale uitlezing doch deze zijn zo prijzig dat zelfs veel bedrijven voor zo'n aanschaf terugschrikken.

Het is dus handig om over een voorzet toestel voor een gewone DMM te beschikken waarmee snel, nauwkeurig en met grote resolutie de juiste inductieve waarde van een spoel kan worden bepaald met uitschakeling van de resistieve component.

Schema inductiviteitsmeter.

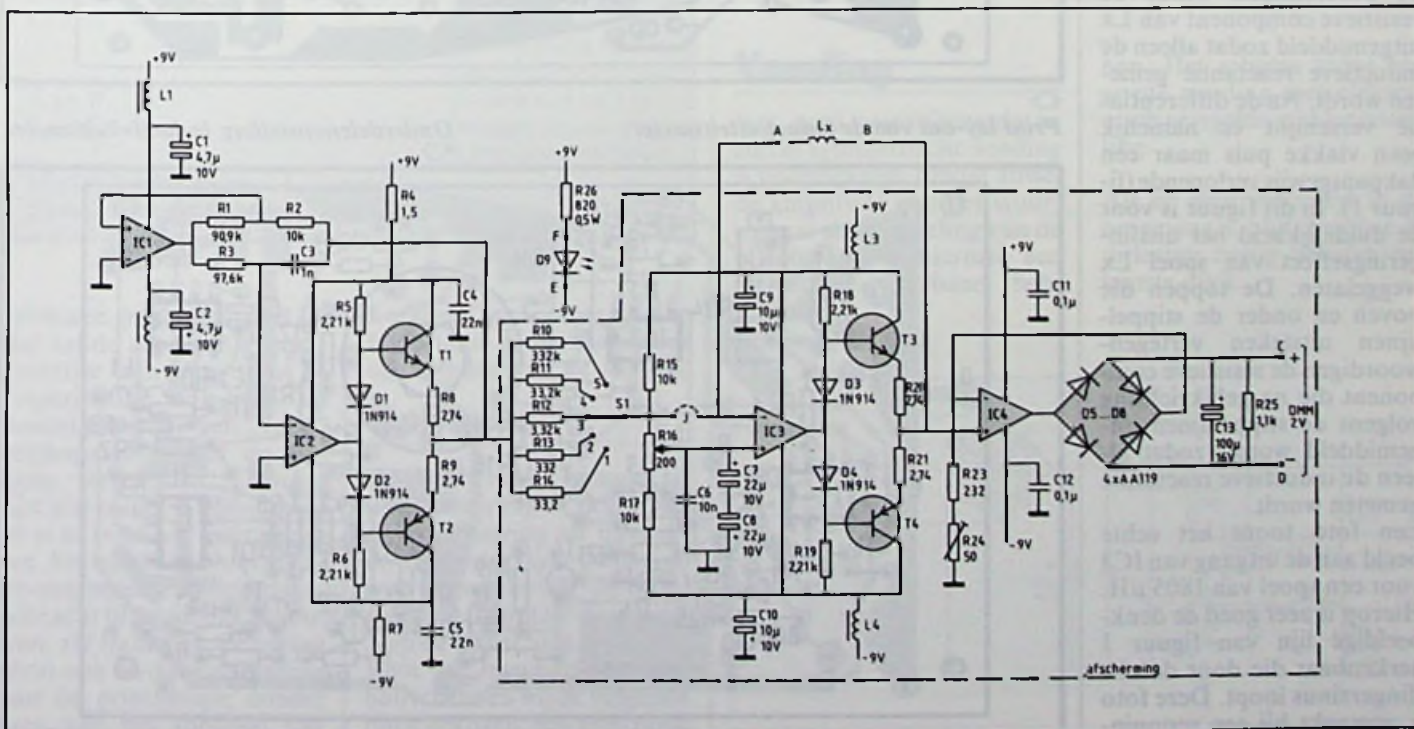


De precisie inductiviteitsmeter voorzet.

Dit kan voor zo'n honderdtwintig gulden mits we het meetbereik beperken tot het gebied dat voor de amateur belangrijk is en mits we ons ontwerp baseren op stabiele High Grade IC's.

Het schema

IC1 en IC2 vormen met inbegrip van de symmetrische emittervolger (T1 + T2) een driehoeksspanning generator met een uitgangsspan-



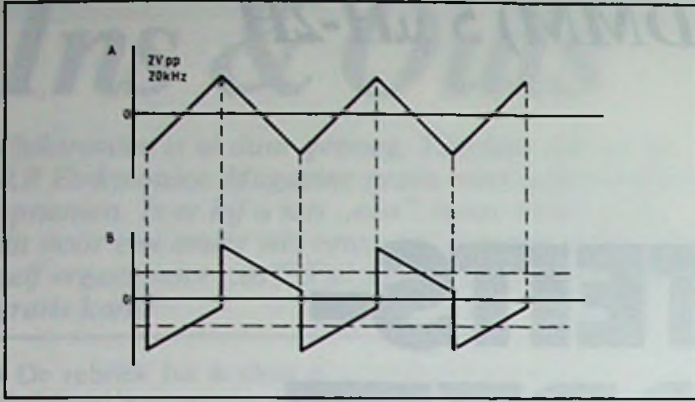


Fig. 1
A = Stuursignaal
B = Signaal na differentiatie
 De schuine pulsvorm vertegenwoordigt de reactieve en resistieve component van Lx. Volgens de stippellijn wordt de reactieve component uitgemiddeld en de resistieve onderdrukt.

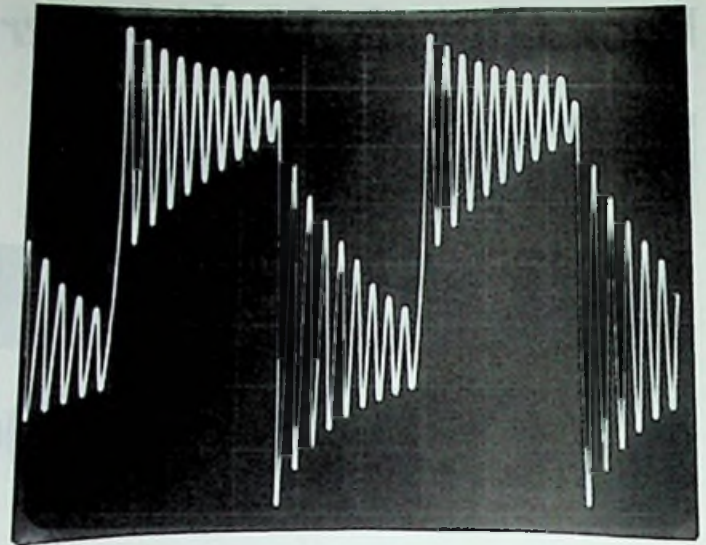
ning van 2 Volt p.p. bij een frequentie van 20 kHz. De beide transistoren dienen om voldoende stroom beschikbaar te hebben in stand I (5-200 μ H). Deze transistortrap is zeer snel en enkele malen overbemeten om gave driehoekpieken te garanderen en thermische drift te vermijden.

Het signaal wordt nu gedifferentieerd over één van de voorschakelweerstanden R10 t/m R14) en de te meten spoel Lx. De differentiatietrap is geïntegreerd in het circuit van IC3 en T3/T4 welke beide laatste dezelfde functie hebben als T1/T2. Door de differentiatie wordt de resistieve component van Lx uitgemiddeld zodat alleen de inductieve reactantie gemeten wordt. Na de differentiatie verschijnt er namelijk geen vlakke puls maar een dakpansgewijs verlopende (figuur 1). In dit figuur is voor de duidelijkheid het uitslingeringseffect van spoel Lx weggelaten. De toppen die boven en onder de stippellijnen uitsteken vertegenwoordigen de resistieve component die na gelijkrichting volgens de stippellijnen uitgemiddeld wordt, zodat alleen de inductieve reactantie gemeten wordt.

Een foto toont het echte beeld aan de uitgang van IC3 voor een spoel van 1805 μ H. Hierop is zeer goed de denkbeeldige lijn van figuur 1 herkenbaar die door de uitslingersinus loopt. Deze foto is gemaakt bij een scoopin-

stelling van horizontaal 10 μ S/Div. en verticaal 25PmV/Div.

De uitslingering van de spoel heeft dus een tamelijk hoge frequentie en amplitude. Omdat de te meten spoel zich uiteraard buiten de toestelkast bevindt, veroorzaakt hij een flink stoorveld. Niet afgeschermd DMM's dienen daarom op enige afstand geplaatst te worden.

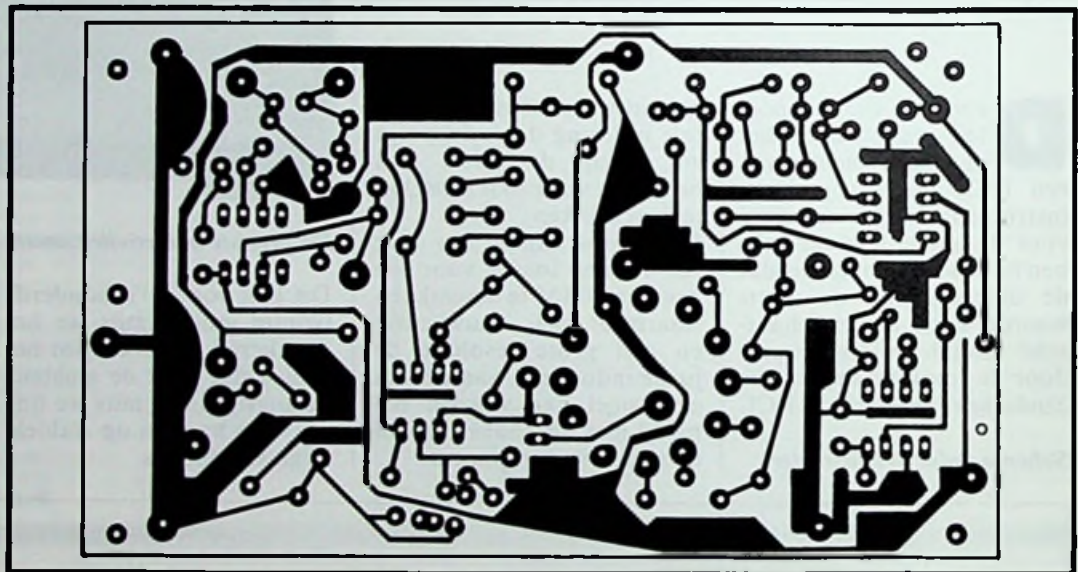


Signaalvorm aan uitgang IC3.

Terug naar het schema. Door de aanwezigheid van T3/T4 is het gewone offsetbereik van IC3 net onvoldoende. Daarom wordt deze over de voedingslijnen ingesteld met

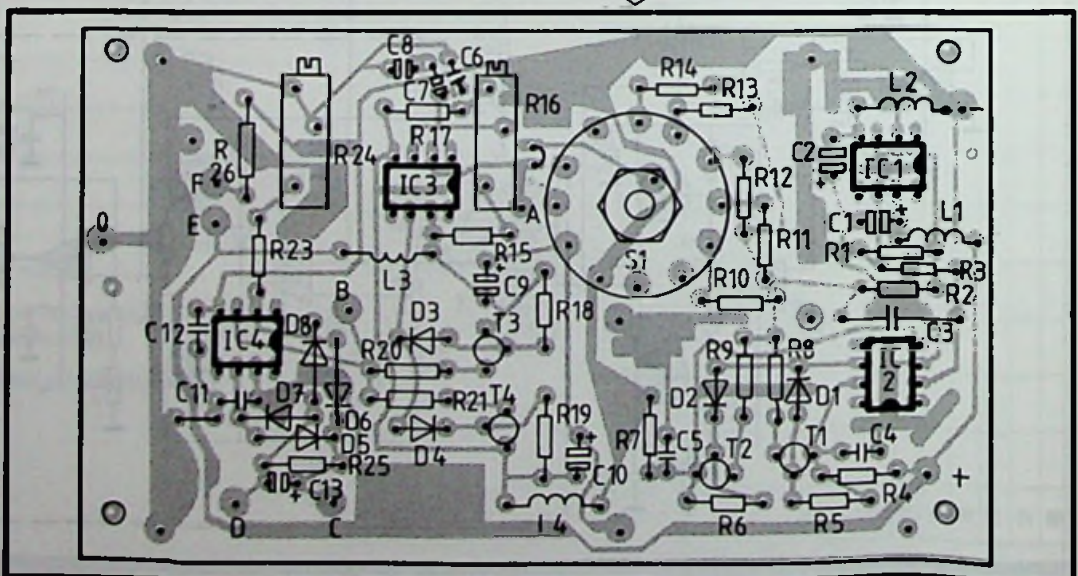
R16. Daarbij ontkoppelen C6 tot en met C8 het signaal naar de nullijn.

Het gedifferentieerde signaal wordt met IC4 en omringende componenten gelijkgericht en versterkt tot 2 V dc als volbereik uitlezing. De



Print lay-out van de inductiviteitsmeter.

Onderdelenopstelling inductiviteitsmeter.



Onderdelenlijst

Inductiviteitsmeter

Weerstanden

R1	90,9kΩ
R2	10kΩ
R3	97,6kΩ
R4	1,5Ω
R5, R6	2,21kΩ
R7	1,5Ω
R8, R9	2,74Ω
R10	332kΩ
R11	33,2kΩ
R12	3,32kΩ
R13	332Ω
R14	33,2Ω
R15, R17	10kΩ
R18, R19	2,21kΩ
R20, R21	2,74Ω
R23	332Ω
R25	1,1kΩ
R26	820Ω/5%, 0,5 W
R16	20 slag instelpot, Cermet 200Ω
R24	20 slag instelpot, Cermet 50Ω

Condensatoren

C1, C2	4,7 μF/10 V Tantaal
C3	1 nF 2,5% styroflex
C4, C5	22 nF steek 5 mm
C6	10 nF steek 5 mm
C7, C8	22 μF/10 V tantaal
C9, C10	10 μF/10 V tantaal
C11, C12	100 nF steek 5 mm
C13	100 μF/16 V tantaal

Halfgeleiders

IC1	OP 16 GJ
T1, T3	2N3053
T2, T4	2N4037
D1 t/m D4	1N914
D5 t/m D8	AA119
D9	LED, 3 mm, groen

Diversen

L1 t/m L4	5 windingen 0,3 mm, rijgen op parel 10 mm
J	Jumper steek 2,5 mm
A en B	Poorklem 4 mm geel
C en D	Banaan chassis plug, 4 mm rood en zwart

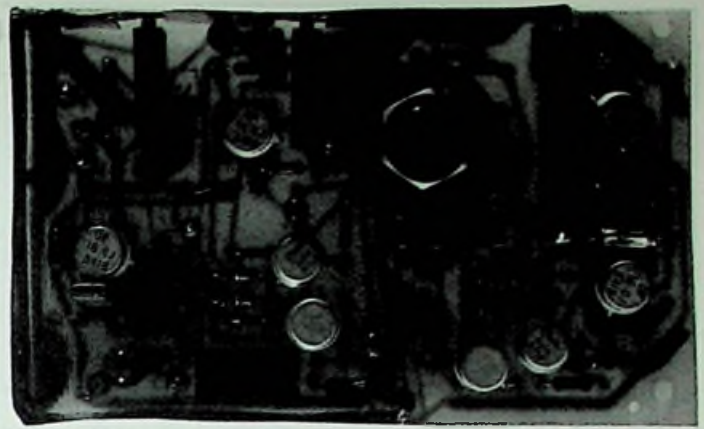
14 opst.kontaktpennen 1,23 mm ⁹
Strook blik 15mm(br)x313,4mm(l)

calibratie geschiedt met R24. Het zal de aandachtige lezer duidelijk zijn dat door de gelijkrichting ook ruis- en stoorsignalen als een „valse” gelijkspanning aan de uitgang verschijnen. Daarom zijn alle trappen ontkoppeld en is er rond het meetcircuit een kortsluitring voor elektro-magnetische storingen aangebracht (0,5 mm blik gevouwen, zie figuur 2). Deze ring dient ook als doorverbinding van de printnullijn; zonder deze kan het apparaat niet

werken! De spoeltjes L1 t/m L4 houden de harmonischen van de pulsen uit de voeding.

Opbouw

De elektrische opbouw is uitermate simpel. Begin met de kortsluitring en monteer de transistors als laatste en wel 4 mm boven de print zwevend. Monteer de jumper J op de koperzijde. Voor de mechanische opbouw hebben wij de volgende optie gekozen: een printplaat



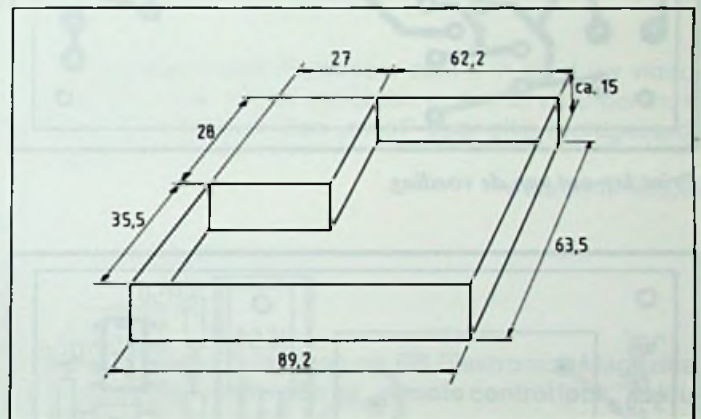
De gemonteerde basisprint.

van een afvalstuk Perspex (6 mm) waarin schroefdraad wordt getapt voor vier draad-einden (6 cm). Op de achterzijde van de frontplaat plakken we aluminiumfolie. Daarna volgt op een afstand van 11 mm een plaatje blik ter

grootte van de print. 20 millimeter daarna de eigenlijke print en weer 8 mm verder een zelfde blikken plaatje.

Tip: plak op de blikken plaatjes een fotocopie van de print; het boren van passende doorvoergaten is dan kinder-spel. Noot: de kortsluitring soldeert u op pennetjes 1,23 mm ϕ waarvoor op de print eilandjes zijn voorzien (zie foto).

Fig. 2 Lay-out van de elektro-magnetische kortsluitring (mm).



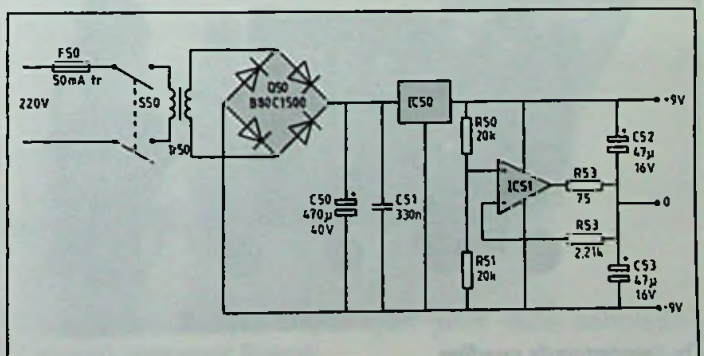
Voeding

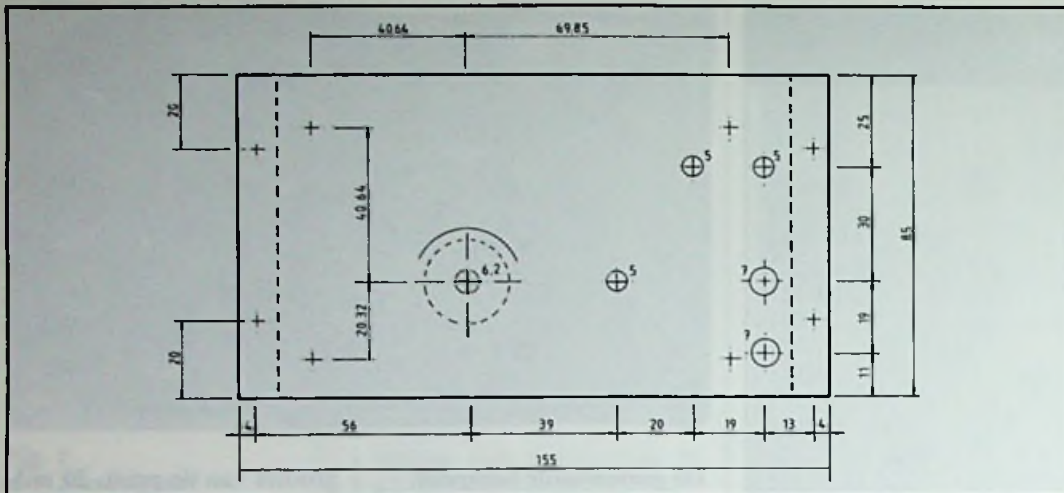
Een goed gestabiliseerde en zuiver symmetrische voeding is noodzakelijk omdat zowel de amplitude van het stuur-sig-naal als de regeling van de off-setspanning hiermee een rechtstreeks verband heb-

ben. Het schema toont een goede voeding met elektronisch geregelde middeninstelling.

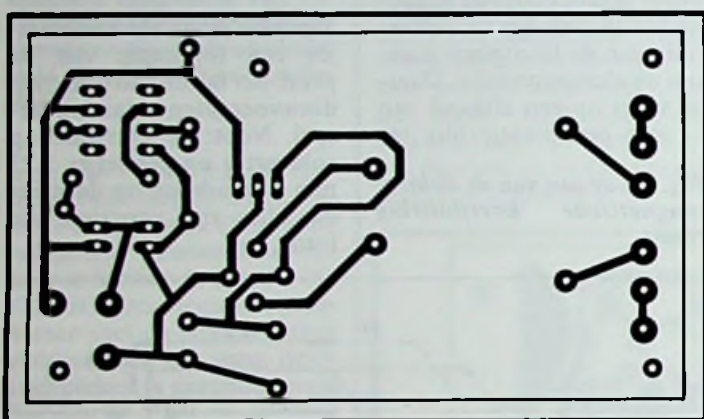
Als er geen stoorveld in de omgeving is, blijft hiermee de uitlezing rustig behalve het laatste digit.

Schema voeding.

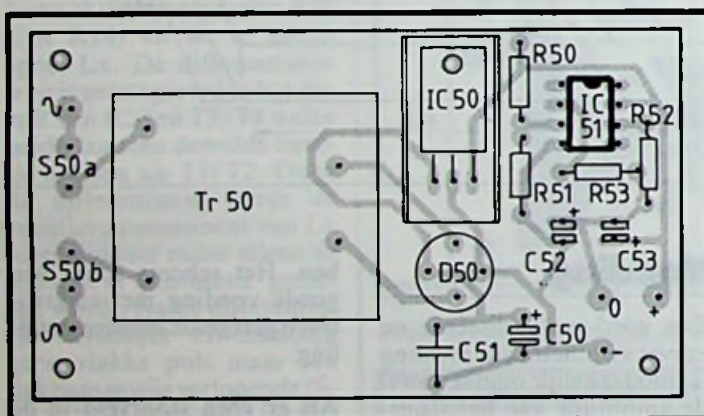




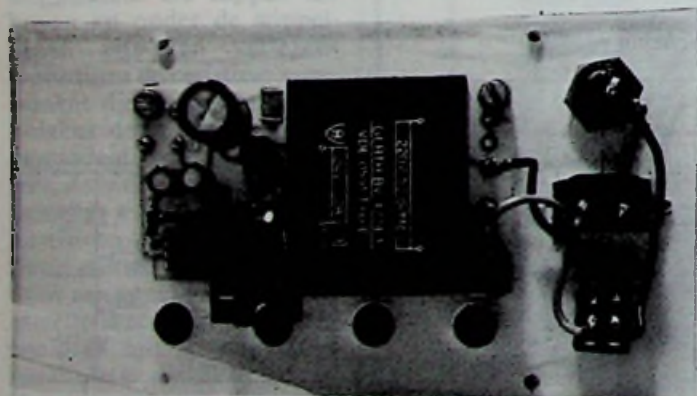
Ontwerp van de frontplaat.



Print lay-out van de voeding.



Onderdelenopstelling voeding.



De gemonteerde voeding.

d. Meet nu alle tien spoeltjes en noteer de waarden. Zoek de middelste waarde uit en regel hiermee opnieuw af voor een display-uitlezing van 1.800. U zult niet ver van de 1% af zitten.

Na een verouderingsperiode van zo'n 160 uur moet u de afregeling herhalen.

Beperkingen

We moeten voor deze lage bouwkosten enige beperkingen aanvaarden. Lange verbindingen zijn niet mogelijk zonder afschermvoorzieningen. Het beste is om het spoeltje Lx pal op de aansluitklemmen te schroeven. Zoals bij elke differentiator moet er een bepaalde verhouding bestaan tussen de periodetijd van het stuur signaal en de tijd bepaald door het quotient Lx/Rv. Daarom moet er gemeten worden in de dichtst bijbehorende stand van de keuzeschakelaar, anders gaat de DMM op tilt.

Spoeltjes met een onredelijke verhouding tussen Ohmse weerstand en inductieve reactantie worden „geweigerd”, zoals dit trouwens ook het geval is bij vele professionele toestellen. Maar concluderend kunnen we stellen: u heeft een goed en voor de amateur betrouwbaar apparaat voor weinig geld. □

Afregeling

Hiervoor heeft u uiteraard een DMM nodig plus 10 spoeltjes 1800 $\mu\text{H}/5\%$. U gaat als volgt te werk:

- Open de junctie J en sluit op de contacten Lx een weerstand van 5,6 Ohm/0,5W aan. Zet de op de contacten C en D aan te sluiten DMM op 200 mV en regel R16 zo af dat de uitlezing zo goed mogelijk de nul benadert.
- Verwijder de weerstand, sluit de junctie J en zet de DMM op 2 V.
- Neem één van de spoeltjes van 1800 μH en regel R24 af voor een uitlezing van 1.800 op het display, met de keuzeschakelaar in stand 2.

Onderdelenlijst

Voeding

Weerstanden

R50, R51	20k Ω
R52	75 Ω
R53	2,21k Ω

Condensatoren

C50	470 $\mu\text{F}/40\text{ V}$ Elco rad. steek 7,5 mm
C51	330 nF MKM steek 7,5 mm
C52, C53	47 $\mu\text{F}/10\text{ V}$ Elco rad. steek 2,5 mm

Halfgeleiders

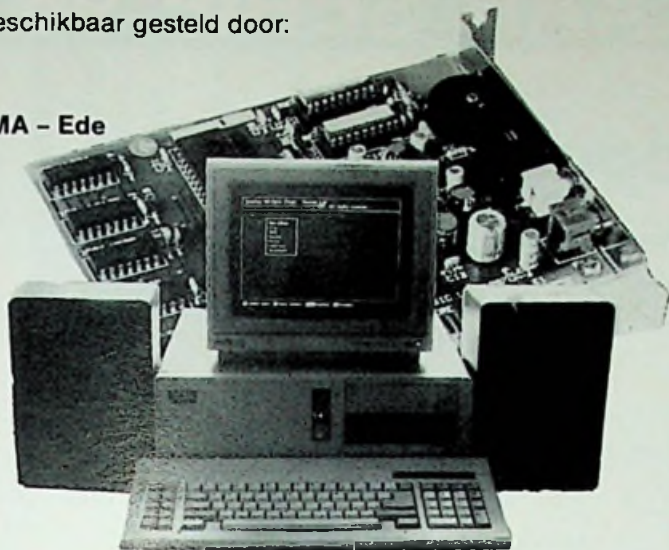
D50	Brugcel B80/C1500
IC50	7818
IC51	OP 07 of DA 3140

Diversen

Tr50 printtrafo 24 V 200 mA, type Amroh No. 35.459.241
 F50 zekering 50 mA traag
 S50 schakelaar dubbelpol.omsch. 1 printzekeringhouder
 2 spoeltjes van 180 en 1800 μH
 (zie tekst)

Beschikbaar gesteld door:

DMA - Ede



NAD Nederland BV - Tilburg



Binell BV - Nijverdal



elektronica

RADIO BULLETIN

verwent zijn nieuwe abonnee's

De **CMS muziekaart** verandert uw personal computer in een futuristische digitale audio floppyrecorder. Bijgeleverde software levert een pc-synthesiser op: eigen composities ondersteunen de zelf getekende diashow. waarde fl. 395,00

De **NAD Compact Disc Player 5220** is maatwerk voor u, als RB-lezer met hoge technische- en auditieve maatstaven. Technische eenvoud en bedieningsgemak maken het behalen van een klein besturingsbrevet overbodig. waarde fl. 799,00

De **ELV Video Color Processor** stelt u in staat uw video-producties naar eigen inzichten in tint te nuanceren, te bleken of te kleuren. Een „must” voor elke rechtgeaarde videoot. waarde fl. 452,00

Elke maand kunt u rekenen op RB Elektronica Magazine. Wij maken dit nu waar met de „remote control look” calculator. waarde fl. 22,95

✂
Ja, ik abonneer mij (voor 1 januari 1989) op RB Elektronica Magazine. U stuurt mij een acceptgiro-kaart en ik betaal fl. 57,95. Daarna krijg ik een jaar lang (11 nummers) RB Elektronica Magazine (meer dan 600 pagina's actuele informatie) en de gratis calculator.

Bovendien maak ik kans op de muziekaart (plus software), de NAD cd-speler 5220 en de ELV video kleuren-ontwikkelaar. De antwoordcoupon is mijn gelukslot.

Naam:

Voorletters:

Adres:

Postcode:

Woonplaats:

Telefoonnummer: —

RB Elektronica Magazine

Antwoordnummer 6114

1380 VB Weesp

Nederland

een postzegel is overbodig



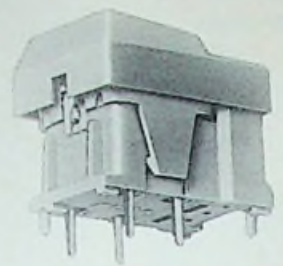
De prijswinnaars zullen worden bekendgemaakt in het maartnummer van RB Elektronica Magazine.

* Wegens wettelijke bepalingen geldt deze aanbieding helaas niet voor België.

PRINTSCHAKELAAR SERIE 96



**een EAO topprodukt
voor U...alles even op 'n rijtje**



Met de serie 96 breidt EAO haar assortiment printschakelaars uit. Een unieke schakelaar qua prijs en presentatie.

• Vraag documentatie aan

EAO FIGROEN b.v.

Kamerlingh Onnesweg 46
Postbus 544
3300 AM Dordrecht
Telefoon 078 - 17.75.11
Telex 20156
Fax 078 - 17.85.94

Kontakten	goud geplatineerd	<i>gaan een leven lang mee</i>
Bedieningsdruk	1.4 ± 0.3 N	<i>voor prettige bediening</i>
Schakelgevoel	met drukpunt	<i>psychologisch moment</i>
Bedieningsafstand	1.7 ± 0.5 mm	<i>U weet dat u geschakeld heeft</i>
Mech. levensduur	< 5 x 10 ⁶ schakelingen	<i>"levenslang" schakelen</i>
Schakelvermogen	max. 100 mA bij 50VAC/50VDC	<i>zelfs voor het kleinste stroompje</i>
Overgangsweerstand	< 50 mΩ	<i>laag voor mech. schakelaar</i>
Dendertijd	≤ 2.5 msec	<i>prettig voor de software</i>
Schokbestendigheid	> 30 g	<i>stootbestendig</i>
Materiaal huis	polyester, zelfdovend	<i>een veilig gevoel</i>
Dichtheid	IP 67	<i>stofbestendig, waterdicht</i>
Schakelmogelijkheid	puls- en stapfunctie	<i>U kunt alle kanten uit</i>
Verlichting	d.m.v. LED	<i>optische signalering</i>
Materiaal lens	ABS, zelfdovend	<i>brandveilig</i>
Lenzen	98 verschillende lensuitvoeringen	

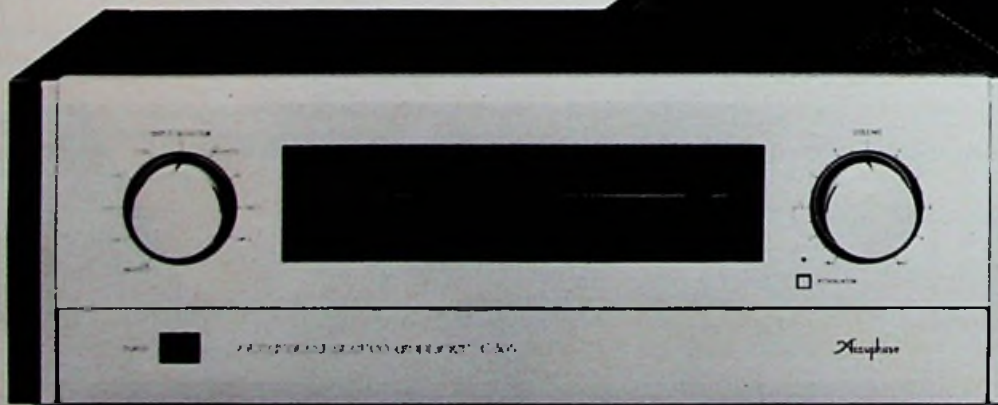
IETS UNIEKS aan deze schakelaar is, dat de lens bepaalt of het een puls- of stap-schakelaar wordt. Tijdens de printmontage hoeft U hiermee dus geen rekening te houden.

ITT Compatible
De printconfiguratie is geheel overeenkomstig met ITT.

e a o ■ FIGROEN

De naam Accuphase geldt als referentie in de HiFi wereld. Een klein team audio-specialisten ontwikkelt en produceert een kwaliteit, welke - bij de huidige stand van de technologie - nauwelijks te verbeteren is. Praat eens met een geselecteerde Accuphase dealer, wanneer u zich tot het ongekende Accuphase-avontuur aangetrokken voelt.

**E-305
Geïntegreerde
Stereo Versterker
130W / kanaal**



AMROH

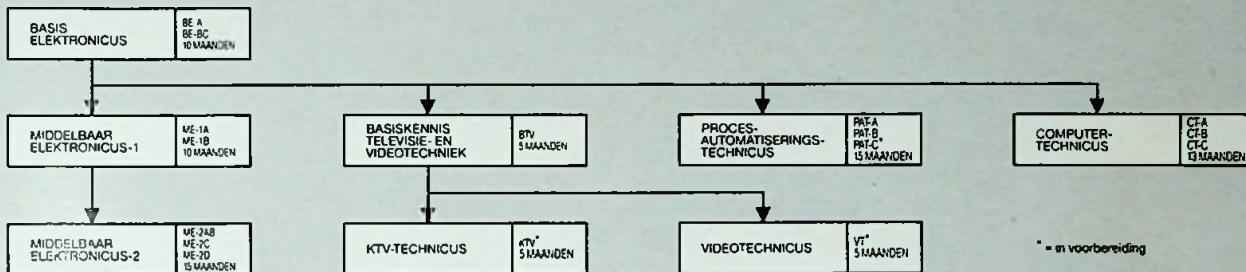
Postbus 370,
1380 AJ Weesp
Tel.: 02940 - 15350

Accuphase

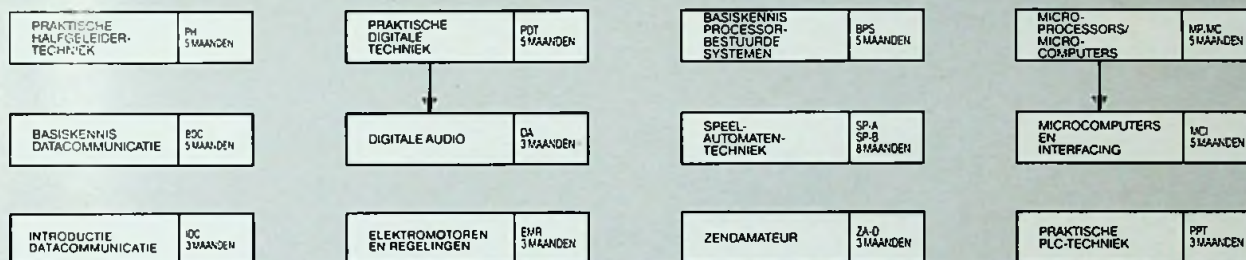
ACCUPHASEDEALERS: Amersfoort Hobo HiFi Amsterdam RAF HiFi Apeldoorn Hobo HiFi Arnhem Hobo HiFi Best Prof. Audio Breda HiFine Delft Multifoon Enschede Hobo HiFi Den Haag de Jong en Warnaars B.V. 's-Hertogenbosch Goossen HiFi Groningen Eringa Geluid Haarlem Hobo HiFi Hilversum RAF HiFi Stereo Hulzen HiFi Studio Baan Leeuwarden Eringa Geluid Leliden Studio Number One Rotterdam Snijders HiFi Stereo Utrecht Muziek Staffhorst Venlo Stassen Zaandam Van Ingen HiFi Zwolle Eringa Geluid

Bij Dirksen opleidingen kies je wat je worden wilt

(Carrière)



(Bijscholing)



Bijvoorbeeld

Basiskennis Televisie-en Videotechniek (BTV)

De cursus BTV is de algemene basiscursus van een geheel nieuwe opleiding. Uniek voor de professionele ktv- en videotechnicus. Opleidingsduur 5 maanden, zowel geheel schriftelijk als met mondelinge begeleiding. Vooropleiding: MTS-E of Basis Elektronicus.

Keuze genoeg voor wie een goede start wil maken of zijn kennis op een hoger niveau wil brengen. En als specialist (uitsluitend elektronica- en informatica-opleidingen) geeft Dirksen je de garantie van perfect toepasbare kennis. Want opleidingen van Dirksen zijn in theorie de beste voor de praktijk! Met helder en systematisch opgebouwd lesmateriaal. Met docenten uit de elektronica-praktijk. En met voor elke cursist efficiënte begeleiding, gericht op examen en praktijk.

Vul daarom nú de bon in of bel op voor informatie of advies 085-544644. Des te eerder studeer je in je eigen tempo om een waardevol diploma te halen, gewaardeerd bij overheid en bedrijfsleven.



Dirksen
opleidingen

Specialist in
Informatica & Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Telefoon (085) 544644

BON

7QS-RB-E1

Zend mij gratis en vrijblijvend:

O de studiegids elektronica-cursussen.

Naam:

Adres:

Postcode:

Plaats:

(in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Dirksen opleidingen, antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem).



Dirksen opleidingen is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen.

THAT'S NICE



Muziek kleurt je emoties, je gevoelens kleuren je muziek. Zó belangrijk is muziek. That's cassettes geven jouw muziek de weergave die ze verdient! Dankzij toepassing van de nieuwste technieken bereikt That's 'n opname- en weergave-kwaliteit van ongekende klasse. Dat heb je nodig in deze tijd van CD verwennerij! En de mooie, sterke behuizing geeft ekstra plezier in 't gebruik. Stop That's in je walkman, soundmachine, portable, cassettedeck of autoradio..! Er zijn 7 verschillende soorten That's cassettes. Dit is de nieuwe VX Chrome cassette. Stop That's in je leven.

LAAT JE NIET AFSCHEPEN, VRAAG THAT'S

Bose b.v., Nijverheidstraat 8, 1135 GE Edam. Telefoon 02993-66661.



**ZEG
MAAR
TETS**