

RB

RADIO
BULLETIN

elektronica

Jaargang 57, nr. 7/8
Juli/augustus 1988

magazine

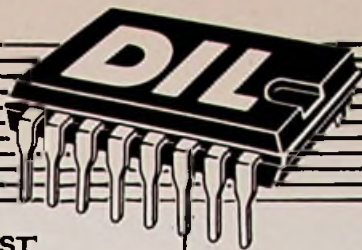
prijs f 7,95/BFR 160

**Extra dik
zomernummer!**

**De nieuwe zenders van NL3
5 kleurenmonitors getest
Hoe werkt afstandsbediening
Bouwontwerp ringleiding**



Getest: klavertje 4 telefooncentrale



EXPERIMENTEER MEE... met SMD

SMD is de afkorting voor Surface Mounting Device en deze techniek zien we steeds vaker toegepast in allerlei fabrieksapparaten. Kortweg is het zo dat speciale onderdelen, in een zo klein mogelijke behuizing, met korte aansluitpunten DIREKT op de koperzijde van een print worden gemonteerd, waarbij aan de andere zijde van de print uiteraard ook sporen kunnen zijn aangebracht of zelfs SMD-komponenten: een elektronische dubbele hamburger dus of zo iets.

Voordelen voor de fabrikant zijn o.a. een flinke ruimtebesparing t.o.v. printen met 'normale' componenten en tevens een kostenbesparing omdat SMD-onderdelen in productie-aantallen goedkoper zijn; dit laatste geldt (nog) niet voor de verkoop van SMD's in de detailhandel en bij afname van kleine aantallen!

Door de korte aansluitingen hebben zij ook een beter HF-gedrag en de video's en videokamera's zitten er dan ook vol mee.

Door de zeer kleine afmetingen worden SMD-komponenten meestal eerst op de juiste plaats vastgekleefd en daarna met vaste hand (alcoholisten vallen hier door de mand!) en zeer fijn gereedschap gesoldeerd.

Voor serie-producten zijn er uiteraard dure professionele machines beschikbaar, de amateur blijft echter handmatig solderen en dat valt niet mee wanneer een SMD'tje maar 1 mm groot is en de afstand tussen 2 sporen 0,05" (1,27 mm).

Om wat ervaring op te doen met SMD (zowel voor de hobbyist als de service-technicus):



Voorzien van een Duits-talige beschrijving, maar de bouwbeschrijvingen kunnen kort zijn en door duidelijke montage-tekening kan iedereen met een vaste hand aan de slag.

SMD-sinusgenerator op ware grootte!

MIRA/3810
SMD-KNIPPERLICHT; voeding 3-9 V= bij 15mA, een rode SMD-LED knippert ca. 60x per minuut zeer helder.
Afmetingen 14x13x2,5 mm. **8.95**

MIRA/3818
SMD-WISSELKNIFFERLICHT; voeding 4,5-12V= bij 15mA, een dubbele opamp laat een SMD-duo-LED beurteilen rood en groen oplichten. De knippersnelheid is met een SMD-instelpotmeter regelbaar.
Afmetingen 23x15x4 mm. **13.50**

MIRA/3832
SMD-VERSTERKER; voeding 6-12V, uitgangsvermogen 0,5W. Geschikt als eindversterkertje voor min. LS in bijv. een computer of als walkman-signaaloppepper.
Er wordt gebruik gemaakt van een SMD-IC type LM386 en een normale volumeregelaar waarbij de print evengroot (!) is als de potmeter zelf. Frekwentiebereik ca. 50-20.000 Hz.
Afmetingen (zonder potmeter) 25x17x4 mm. **19.95**

MIRA/3853
SMD-SINUSGENERATOR; voeding 5-12 V= bij ca. 11 mA. Frekwentiebereik 800-20.000 Hz instelbaar met een normale draaipotmeter. Uitgangsspanning sinusvormig; zeer kleine vervorming. O.a. als 1KHz doormet-opper bij reparaties enz.
Afmetingen 25x17x4 mm. **16.75**

MIRA/3858
SMD-BLOKOLFGENERATOR; voeding 4,5-12V= bij 15mA. Uitgangstrekentje regelbaar met normale draaipotmeter van ca. 1Hz-20KHz. Symmetrische blokspanning (gelijkspanningsvrij).
Afmetingen print 25x17x4 mm **16.75**

MIRA/3897
SMD-LED-STROOMBRON; 'n nuttige schakeling die een LED naar keuze voorziet van een konstante stroom van ca. 20mA bij een toegestane voedingsspanning die mag variëren van 5-80V!
Afmetingen 11x10x4 mm. **7.95**

MIRA/3899
SMD-AKTIEVE MEETKOP; versterking ca. 10x (20dB), bandbreedte 40MHz.
Geleverd inkl. behuizing. **52.50**

MIRA/3898
SMD-AKTIEVE ANTENNE; antenneversterker met printplaatdipoolantenne van 10 cm. (tot ca. 800 MHz). Geleverd inkl. behuizing (16 cm lang bij 18 mm Ø) en balun voor coaxkabel. Voeding via antenne-kabel. **23.50**

'ZWARE KOST' nu licht verteerbaar...



Basiskennis doordacht uitbouwen

Ondernemen met dBASE III Plus
Door de stapsgewijze aanpak geeft dit boek de mogelijkheid om dBASE III Plus specifiek op uw persoonlijke wensen toe te snijden. Talloze voorbeelden en illustraties ondersteunen deze aanpak.
R. Arents, J.J. Drankelford, W.J. van Heusden
520 pagina's Bestelnr. 184/016 **89.-**

IJzersterke basis voor krachtig programmeren GW-BASIC handboek
De meest populaire taal voor MS-DOS computers wordt hier op begrijpelijke wijze in al zijn facetten behandeld, met honderden voorbeelden.
A.C.J. Groeneveld
ca. 600 pagina's Bestelnr. 184/024 **74.50**

Vragen over DOS-gebruik? DOS handboek voor DOS 3.30
Het nieuwe DOS 3.30 handboek geeft gereageerd antwoord op elke vraag die een gebruiker van DOS 3.30 over zijn operating systeem zou kunnen stellen.
W.J. van Heusden
622 pagina's Bestelnr. 184/003 **67.50**

BEKEND VAN FM-RADIO en VHF-TV? per stuk **27.50**
PHILIPS BLY 86-C01 per 4 **99.00**
12W/175MHZ. per 10 **199.00**

HOLLANDSE NIEUWE 1:
Een telefoonsteker met oren.....
U pikt deze steker in het telefoonstopkontakt (evt. via een verlengkabel) en u gaat rustig weg. Overal waar telefoon is kunt u nu uw huis opbellen en vervolgens luisteren of alles rustig is.....
(De steker-met-oortjes neemt de telefoon op en u luistert via zijn oren - een elektret-microfoon- of er geen luidruchtige zaken plaatsvinden in uw woning) **34.95**
Bestelcode LSV

HOLLANDSE NIEUWE 2:
Een klein model passief-infrarood-detektor (8,5 x 7 x 5 cm.) met een kleine prijs maar met normale prestaties.
Reageert op warmtestraling (mensen, grote huisdieren) maar geeft pas alarm na twee bewegingen achter elkaar.
Voeding 6 - 18 V=, relais-uitgang, sabotage-aansluiting, controle-LED.
Per 2 stuks zelfs nog voordeliger...
Inkl. Nederlandse beschrijving.
Bestelcode:
PIR 1 **119.-**
PIR 1A (2 stuks) **199.-**

HOLLANDSE NIEUWE 3:
Als u genoeg hebt van omgebogen of afgebroken auto-antennes.....
hebben wij voor u een uitstekend alternatief. De fa. Schrader (bekend van radio & TV (antennes) heeft een miniatur AKTIEVE auto-antenne ontwikkeld (6,5 x 3 x 0,5 cm.) die probleemloos op de voorruit geplakt kan worden (achter deel 3 van uw kentekens bijv.). Slimme printsporen zorgen samen met een in SMD-techniek uitgevoerd versterkertje voor een goede ontvangst op MG en FM.
Wordt geleverd inkl. antenne-aansluitkabel en draad voor aansluiting op +12 V.
Bestelcode: AAA **98.-**

STENTOR BOOSTER

Een booster-eindversterker in mini-formaat (printje 4,5x7 cm) met maxi-vermogen voor het opkrikken van het uitgangsvermogen van een auto-radio, walkman enz.
Muziekvermogen 20W (!) bij 14V en 4 ohm LS. Werkt met het power-IC TDA2005M: kortsluitvast en beveiligd tegen overbelasting en onvoldoende koeling. Bouwpakketje met print IC en koeling. **29.50**
Bestelnr. DIL/2005

FAST-FOOD VOEDING

Een schakelende voeding voor zelfbouw! (weinig warmte-ontwikkeling). Maakt gebruik van een complete module type GS-R400 (fabr. SGS). Regelbaar van 5 tot 30V bij 3A continu; stroombegrenzing met draaischakelaar instelbaar op 100mA, 400mA, 1A em maks. (ca. 4A). De module koelt zichzelf voldoende; inbouw in een metalen kastje wordt echter aanbevolen i.v.m. noodzakelijke HF-ontstoring en uiteraard het herbergen van de zware ringkerntrafo.

Print + 'kleine' onderdelen (exkl. module en trafo) **79.-**
DIL/4008
Module GS-R400 **99.-**
Ringkerntrafo 2x15V bij 5,3A. **77.-**
ILP/51013
Komplete bouwset (print, module, trafo + onderdelen) **225.-**
DIL/400K

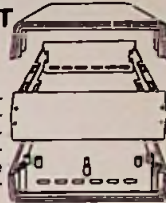
QUADRO-TELEFONIE...

Voor diegenen onder u die in huis DRIE of VIER (Hongkong?) telefoons willen laten piepen hebben wij een handig schakelkastje. Een binnenkomend telefoontje wordt door alle aangesloten telefoons gesignaleerd. Wie het eerst opneemt heeft het gesprek, andere toestellen kunnen niet 'stiekem' meeluisteren. Wel kunt u een gesprek overnemen; andere hoorn opnemen en de eerste neerleggen. Simpele tweedraads-verbinding naar elk toestel en naar PTT-doos; rode LED signaleert welk toestel spreekt.
Laat eens wat van je horen... PTT/4 **59.-**

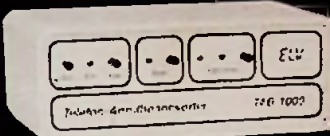
STUNTJE:

Voor elke winkelklijnt in de maanden juli en augustus: FLUITLICHT voor f 5,- bij aankoop van minstens een ander artikel (maakt niet uit wat of hoe duur).
Voor postorders verkrijgbaar voor f 9.95 bij uw bestelling.

LAAT U NIET KISTEN...



Kunststof model, bestaande uit twee zware deksels, div. bevestigingssteuntes, pooljes aan de onderzijde en aluminium geleiders aan de zijkant.
Losse front- en achterplaat (gemakkelijk te bewerken) van 1 mm. dik geanodiseerd aluminium. Ventilatiesleufjes in onderzijde en achterplaat. Afmetingen (buitenzijde) 170 x 140 x 55 mm. ekskl. pooljes:
een eurokaart voelt zich hierin heel goed thuis. Normale prijs zo'n f 30,-
Zolang de voorraad strekt: **14.95**
ARE2
Korting: 10 st.10%/25 st.20%/100 st.30%



TAB 1000 DIGITALE TELEFOON-BEANTWOORDER

Gelet op de vorderingen in de digitale techniek is het mogelijk om het bandje in de telefoonbeantwoorder te vervangen door een geheugenchip.

Hier presenteren wij, in de bijzonder fraaie ELV-micro-line behuizing, een volgens de laatste stand der geheugentechniek geconcepioneerde telefoonbeantwoorder met een capaciteit van 256 k.
Door gebruik te maken van een nieuw spraakbewerkings-IC, is het mogelijk geworden een tekst van ca. 15 seconden digitaal op te slaan en weer ten gehore te brengen.
Het aansluiten en bedienen van deze buitengewoon prijsgunstig te bouwen telefoonbeantwoorder is zeer eenvoudig.

Bouwpakket (kompleet) 128.95
EV/TAB1000
Passende netvoeding **14.95**
ADAP1

Op bestelling leveren wij alle bouwpakketten en overige componenten uit het Duitse blad ELV / Richtprijs: gepubliceerde Duitse prijs x 1,25, levertijd 2 - 3 weken.

DIL elektronika

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

* **kortingangegeling:**
Zowel voor particulieren als bedrijven en instellingen geldt een interessante KORTING voor per keer algemeen componenten: 10% v.a. f 200,- / 15% v.a. f 400,- / 20% v.a. f 800,- (korting geldt NIET voor aanbiedingen, meetapparatuur, bouwpakketten en boeken)

* **leveringsvoorwaarden:**
Levering volgens de voorwaarden gedeponereerd 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 v/m VRIJDAG 9.00 - 18.00 uur
ZATERdag: 9.00 - 16.00 uur.
GESLOTEN: op maandag en vrijdagavond.

* **voor België Elektro-8000 PVBA.**
Langestraat 43 - 8000 BRUGGE Tel 050 - 341007

JA, ik wil door DIL in de ma(i)ling genomen worden

Naam, voorletters:

Adres:

Postcode, plaats:

(In een ongefrankeerde enveloppe zenden naar: D.I.L. elektronika B.V.
Antwoordnummer 80.510, 3080 WB ROTTERDAM).



PANASONIC VOOR TOP PRESTATIES



DE MOOIESTE SPORTPROGRAMMA'S MAAKT U ZELF



Panasonic maakt film fantastisch. Uitgerust met een high-speed shutter legt de Panasonic VHS-C Movie zelfs de snelste bewegingen streeploos vast. Het autofocus systeem zorgt onder alle omstandigheden voor een haarscherp beeld. De geavanceerde zoomlens en automatische witbalans geven uw film een professionele kwaliteit. Bovendien is elke Panasonic Movie uitgerust met een uniek accessoire: een gratis video-dagcursus die van u een perfecte cameraman of -vrouw maakt. Bel of schrijf voor kleurrijke documentatie naar:

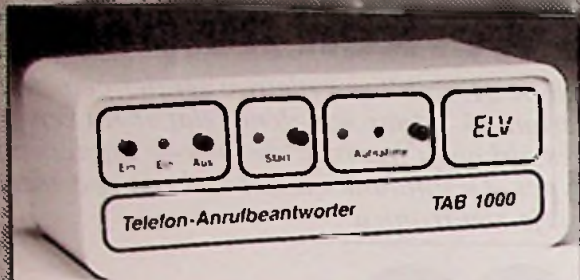
Cameraman in een dag

Bij aanschaf van een Panasonic-Movie een gratis video-dagcursus.

Goedkoop, Eenvoudig, Maar zeer goed

deze produkten van **ELV** worden vanaf juni 1988 beschreven in **RB Elektronica**

juni



**digitale
tefoonbeantwoorder**

kompleet bouwpakket **128.95**

juli / august



DCF 86 atoomklok
1 seconde in 300.000 jaar!!!!

kompleet bouwpakket **250.00**

september



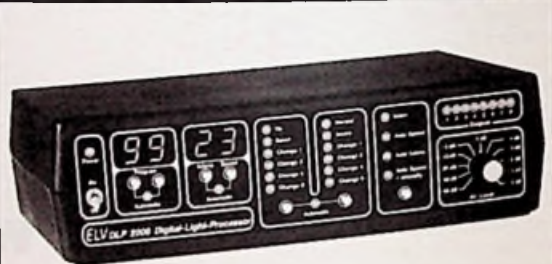
laser stuurapparaat

kompleet bouwpakket **103.90**

power supply

kompleet bouwpakket **109.95**

oktober



**8-kanaals digitale
licht processor**

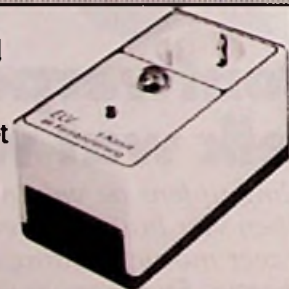
kompleet bouwpakket **191.95**

november

**IR-systeem
ontvanger**

kompleet bouwpakket

111.00

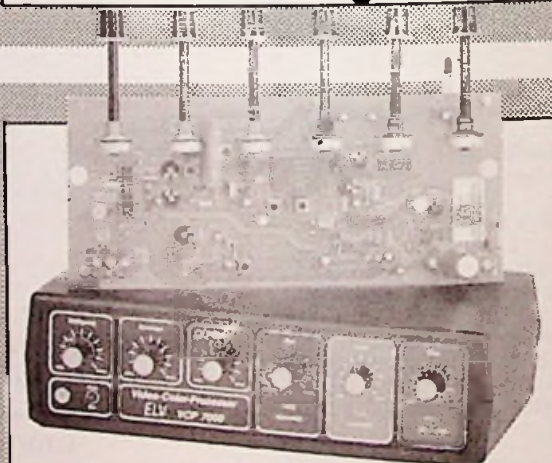


zender

kompleet bouwpakket

34.00

december



video color processor

kompleet bouwpakket **207.00**

Importeur voor Nederland en België

BINELL bv

Postbus 83, 7440 AB Nijverdal

Telefoon 05486 - 17475, telefax 05486 - 12678

VERKOOPADRESSEN: Utecht, Centrum Elektronica 030-319636; Rotterdam, Dil Elektronica 010-4854213; Amsterdam, Muco Elektronica 020-183781; Ermst De Weerd Elektronica 05787-1559; Zaanslag, De klussen-Bas 01153-2275; Breda, Jacobs Electronics 076-212881; Arnhem, te Kaat Elektronica, 085-454518; Roermond, Poplar Elektronics 04750-34394; BELGIE, Genk, Data Elektronica 011-359128, Brugge, 8000 Elektra 011-341007.

ONS ZOMERNUMMER HOUDT OVERAL REKENING MEE!

Zo, ons dubbeldikke zomernummer ligt weer voor u. 'T was flink zweten om de dubbele dosis informatie allemaal op tijd af te krijgen. Maar dankzij de automatisering en het schier eindeloze geduld van onze zetter is het toch weer gelukt.

Volgende maand verschijnt er dus geen RB, ook wij gaan wel eens met vakantie.

Want zomer, da's lui onderuit zitten. Lekker TV kijken. Naar Nederland 3 bijvoorbeeld. Grote kans dat u dan afstemt op de nieuwe zender in Lopik. Een indrukwekkend apparaat, dat wij van dichtbij mochten bekijken.

En wie geen tv kijkt kan altijd nog luisteren. Naar de nieuwe Sansui CD-speler bijvoorbeeld. Hi-tech uit Japan, bij ons op de testbank. Opstaan is bij al deze bezigheden niet nodig. De afstandsbedieningen doen het werk. Maar hoe werken al die infraroodkastjes eigenlijk? Hoeveel codes kan je verzenden? We gingen voor u op onderzoek.

Zomer, dat zijn ook kleuren. Bloemen in het park, fleurige kleding en strakblauwe luchten. Zomer is ook de periode waarin je uitgebreid achter je computer kan zitten. En wat is er dan mooier dan een kleurenmonitor? Vandaar dat we vijf van deze mini-kleurentv's getest hebben. Plus de kaarten die daarvoor nodig zijn.

Ach, die zomer. Tijd om eens uitgebreid te bellen met familie, vrienden en kennissen. Vanuit woonkamer, tuin of slaapkamer. Een klavertje-4 telefooncentrale is daar het beste op zijn plaats. En ook daarvan vindt u in dit nummer een beschrijving.

Zomer is ook de tijd om er eens lekker op uit te trekken met de auto. En weg te mijmeren bij nog mooiere en nog duurdere auto's. Bijvoorbeeld de nieuwe Saab 9000CD, die is uitgerust met een volledig elektronische ontsteking. Zelfs kabels komen er niet meer aan te pas. De transistors en chips zitten letterlijk op de bougies geplakt, zo constateerde Hans Hinlopen.

En de zomer, da's ook het seizoen waarin je uitgebreid de tijd hebt om te lezen en/of te knutselen. Vandaar dat we hebben gezorgd voor veel nieuws, achtergrondverhalen en veel bouwontwerpen.

Zo kunnen wij met een gerust geweten op vakantie. Als het aan ons ligt hoeft u zich niet te vervelen. En wat u ook gaat doen tijdens de ongetwijfeld zwoele zomer van 1988: we wensen u een zeer plezierige tijd!

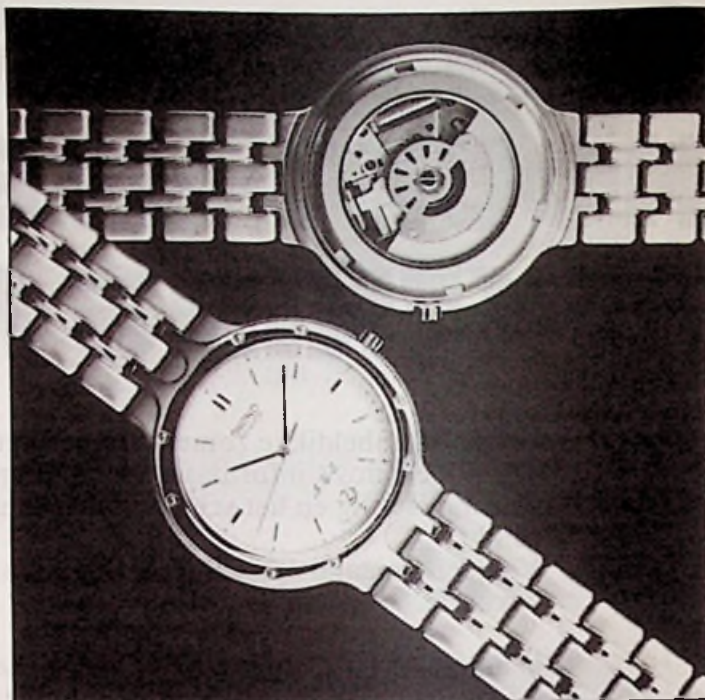
HORLOGE OP LICHAAMSENERGIE

De prijs voor slimme uitvindingen gaat deze maand naar Seiko voor de ontwikkeling van het Automatic Generating System, kortweg AGS. Het systeem bestaat uit een generator die reageert op pols- en armbewegingen, en daaruit elektriciteit opwekt.

Seiko voorspeld dat AGS op den duur alle batterijen in horloges gaat vervangen. Vanuit het milieu bezien is dat een welkome ontwikkeling. Doorgaans worden in horloges knooppellen toegepast die maar liefst 30% kwik bevatten. Het recyclen van de kwik uit deze batterijen is tot dusver nog niet haalbaar. Seiko heeft met het AGS een wereldprimeur. De stroom die de generator opwekt wordt opgeslagen in een zware condensator die een stroomreserve kan herbergen van maximaal 72 uur. De generator in het horloge kan

maximaal 100.000 toeren per minuut maken. Bijzonder geraffineerd is verder dat het (analoge) horloge aan de achterkant is voorzien van een kijkglas, zodat de werking van het systeem uitgebreid te bestuderen is. AGS is voorlopig nog maar in één type horloge leverbaar. Dit model, uitgevoerd in een goud/zilver combinatie kost 950 gulden.

Dit Seiko horloge loopt op lichaamsbewegingen. Batterijen zijn overbodig. Een generator zet bewegingen van pols en arm om in elektriciteit.



CABLELUX TV HUURT SATELLIET NU 21 UUR PER DAG

De PTT heeft overeenstemming bereikt met Cablelux Broadcasting SA in Luxemburg over het gebruik van de Nederlandse transponder op de ECS-F1 satelliet. Cablelux Broadcasting is een gezamenlijke onderneming van Benelux TV en Cable Music Europe BV. Het nieuwe station huurt de transponder van vijf uur 's-ochtends tot twee uur 's-nachts. Aanvankelijk huurde Cable Music Europe de transpon-

der van 6 uur 's-avonds tot 2 uur 's-nachts. Overdag was de transponder aanvankelijk verhuurd aan Metecast Ltd, die een soort non-stop weerprogramma wilde gaan uitzenden. De Engelse firma zag echter van haar voornemen af, waarna de PTT de vrijgekomen zendtijd aan Cablelux aanbood.

Het is nog niet bekend wanneer Cablelux met de TV uitzendingen gaat beginnen.

ONDERSCHIEDING VOOR LUIDSPREKERONDERZOEKER

Philips medewerker Dr. Ir. Arie Kaizer (37) uit Valkenswaard heeft voor zijn onderzoek en ontwikkelingswerk aan luidsprekers een Amerikaanse Wetenschappelijke onderscheiding gekregen: een Fellowship van de Audio Engineering Society.

Kaizer was research medewerker op het Philips Natlab, en werkte daarna als ontwikkelaar op de divisie Consumer Electronics, eveneens gedetacheerd op het Natlab. Kaizer onderzocht daar de afstraling van geluidsgolven en bestudeerde op mathema-

tische wijze lineaire en niet lineaire vervorming van luidsprekers. Ook het ontwerpen en optimaliseren van scheidingsfilters hoorde tot de taak van de bekroonde technicus.

Nieuw idee van PTT: GRATIS 06-NUMMERS WORDEN GROEN

Het was uiteraard op klompen aan te voelen dat het tot verwarring zou leiden: de affaire met de 06-nummers. 06-nummers kunnen bij de PTT worden gehuurd, en bieden de mogelijkheid om de beller extra veel of juist helemaal niets te laten betalen. In de praktijk leidde dit tot een zekere mate van chaos, omdat de gratis nummers met de betaalde nummers (50 cent/min.) werden verward.

In Nederland zijn op dit moment ruim 700 06-nummers die kosteloos gebeld kunnen worden. Bijvoorbeeld voor postorderbedrijven en omroepverenigingen. De respons op deze gratis

telefoonservice blijkt echter lager dan was verwacht. Volgens de PTT wordt dat ondermeer veroorzaakt door het misverstand dat alle 06-nummers geld kosten. Met ingang van deze maand wordt daarom de term „Groen nummer” ingevoerd. De 06-nummers die als „groen” worden bestempeld zijn dus gratis. Speciaal hiervoor is ook een logo ontworpen dat bijvoorbeeld in advertenties of op briefpapier kan worden gebruikt.

De vraag blijft echter of het niet gewoon slimmer was geweest op de gratis nummers een ander voorvoegsel te geven. 05 of 07 bijvoorbeeld. Maar goed. Groen is vanaf heden dus gratis.



Het nieuwe logo waarmee „groene” 06-nummers worden aangeduid. Dit logo betekent dat het nummer kosteloos gebeld kan worden.

NOB GAAT OVER OP PRODAT

(Door Ruud van der Schaft)

Er is al veel gezegd en geschreven over de Pro-Dat recorder, maar van een daadwerkelijke introductie was tot dusver nog geen sprake. Sinds kort is die situatie echter veranderd, want toen werd in Hilversum de eerste Sony Pro-Dat recorder geïntroduceerd. Sony is in Nederland de eerste die met een aantal professionele DAT producten op de markt is verschenen. Pro-Dat wordt in de toekomst het nieuwe formaat voor professionele en semi-professionele studio's.

Dat de introductie niet in Badhoevedorp - de standplaats van Sony/Brandsteder - maar in Hilversum plaatsvond is niet zonder reden. Het Nederlandse Omroepproductie bedrijf (NOB) is een van de eerste gebruikers die al op uitgebreide schaal gebruik maakt van digitale geluidsregistratie. Nu de NOB ook commercieel voor andere bedrijven werkt heeft men onmiddellijk het aantal digitale recorders opgevoerd.

Nieuw formaat

De eerste digitale registratie-apparatuur werd ook door Sony geleverd. Dit waren 24-sporen machines die gebruik maakten van standaard 1/4 inch tapes. Daarnaast zijn er bijvoorbeeld in platenstudio's ook veel PCM (Puls Code Modulation) units in gebruik, gekoppeld aan een normale of U-Matic videorecorder. Hierdoor is digitale registratie al enige tijd mogelijk, alhoewel het gebruik zich beperkte tot mastertapes. Het monteren van een digitaal opgenomen band zorgt namelijk nog steeds voor problemen.

De komst van de nieuwe DAT recorder zorgde niet alleen voor een verbeterde registratietechniek, maar ook voor een nieuw tapeformaat.

Geselecteerd

De eerste Pro-Dat recorder die door Sony werd geïntroduceerd is de PCM 2500. De recorder lijkt veel op de machine die Sony vorig jaar op de consumentenmarkt uitbracht. Ook dat is geen toeval, want het gaat hier om dezelfde apparatuur, zij het dan dat er ten behoeve van de

professionele versie een aantal belangrijke toevoegingen en aanpassingen zijn gemaakt.

De PCM 2500 bestaat uit twee vast aan elkaar gekoppelde componenten. Eén deel wordt gevormd door de DAT recorder en het tweede deel bestaat uit de nodige extra elektronica, waaronder speciale AD/DA converters en enkele extra aansluitingen voor professioneel gebruik. De hoogte van het apparaat is daardoor twee keer zo groot als van de huiskamer-versie.

Wat mogelijkheden en prestaties betreft verschilt de Pro-Dat weinig met de consumentenversie. Dat kan ook moeilijk anders omdat de kwaliteit van het product in beide gevallen vrijwel ongeëvenaard is. Om een optimaal resultaat te bereiken zijn alle onderdelen voor de DAT recorder tijdens het fabricageproces geselecteerd, zodat de tolerantiewaarde van de componenten nog smaller wordt. Zo wordt bijvoorbeeld het loopwerk aan een grondige selectie onderworpen, waardoor de compatibiliteit van opnames gegarandeerd is.

Monteren

Alhoewel de Pro-Dat voldoende professionele mogelijkheden heeft meegekregen zijn er toch nog een aantal features die ontbreken. Zo is het monteren op DAT recorders (nog) niet mogelijk. Dit is een gevolg van de manier waarop het signaal wordt geregistreerd. In tegenstelling tot de 24-kanaals digitale recorders, werkt de DAT met roterende koppen. Hierdoor wordt de tape schuin beschreven, en zijn lussen zonder ver-

lies van enkele bits nog niet mogelijk. Tijdens de presentatie van de Pro-Dat werd overigens duidelijk gemaakt dat men bij Sony werkt aan het oplossen van deze handicap.

Naast de stationaire PCM 2500 heeft Sony ook een portable Pro-Dat uitgebracht, de PCM 2000, een bijzonder handzaam apparaat dat nagenoeg dezelfde kwaliteiten bezit als de grotere versie. Bij het ontwerp is vooral gedacht aan mogelijke toepassingen door de toekomstige

bezitters, want men heeft speciaal een aantal voorzieningen aangebracht voor gebruik met bijvoorbeeld video- en filmopnamen op locatie. Op een apart spoor is ruimte vrijgemaakt voor bijvoorbeeld de SMPTE code voor synchronisatie tussen beeld en geluid. Voor beide apparaten geldt overigens dat ze de 32 kHz sampling rate niet accepteren. Het is nog niet bekend wanneer het assortiment met andere Pro-Dat recorders zal worden uitgebreid.

TOSHIBA KOMT MET HI-RES FAXEN

Het gebruik van faxapparatuur voor het verzenden van brieven en foto's maakt op dit moment een sterke groei door. Desondanks is de grafische kwaliteit van de fax-apparatuur doorgaans nogal belabberd. Het resultaat lijkt vaak op dat van zwaar versleten copieermachines. Reden voor Toshiba om faxen te introduceren die zijn voorzien van een soort hi-res mode.

Beide nieuwe modellen zijn uitgerust met een 9600 bps-modem. Het grootste model, de TF-341 heeft een nummergeheugen voor 100 nummers, en kan zelfs het A3 formaat verwerken en indien gewenst ook verkleinen naar A4. Het versturen van een vel A4 duurt ongeveer 13 seconden.

De TF-341 is verder uitgerust met een RS-232 interface voor het doorkoppelen naar een computer. Als optie is verder een 1 mb geheugen leverbaar waardoor de fax ook geschikt is als mailbox. Meer informatie bij importeur Reprotechniek BV in Gouda, 01820-31663.



Toshiba's nieuwe fax met speciale hi-res fotomode en RS-232 interface.

VERHUIZINGEN

't Was even stil aan het verhuisfront, de afgelopen maar zo onderhand komt e.e.a. weer aardig op gang. Zo heeft de firma Management Share een nieuw pand betrokken in Amsterdam Z.O. Op een steenworp afstand van het oude pand zitten nu alle divisies onder een nieuw dak. Management Share verleent een breed scala aan automatiseringsdiensten aan grote en middelgrote ondernemingen. Ze zijn tegenwoordig te vinden op de Hullenbergweg 3, 1101 BW Amsterdam, tel: 020-563.0300

De firma Radoma gaat nog een stapje verder. De importeur van Aristona, Pope en Ruton is verhuisd van Amsterdam naar Utrecht. Tegelijkertijd is Radoma als zelfstandige firma opgeheven, en zijn de zaken overgenomen van Elpro bv, een afkorting van Elektro Producten. Radoma wordt een zelfstandige divisie binnen Elpro. Organisatie en personeel blijven ongewijzigd. Het nieuwe adres:

Elpro BV/Radoma
Winthonlaan 28
Postbus 3279
3502 GG Utrecht

KLOKKEHUIS

MAC II DATA ACQUISITIE

Data Translation, in Nederland vertegenwoordigd door C.N. Rood bv. introduceerde onlangs een serie interface boards voor de Apple Mac II. De QuickCapture is een frame grabber board met bijbehorende software. Hiermee is het mogelijk beelden van een standaard videocamera of een videorecorder in de MAC II in te lezen. Het beeld is opgebouwd uit 640 x 480 pixels met 256 grijswaarden. Verder is het mogelijk het beeld te manipuleren: Een filtering kan de randen verscherpen of verzwakken, contrast kan worden veranderd, meerdere beelden kunnen worden gecombineerd, etc. Verder kunnen er TIFF, PICT, ESP of Postscript files van worden gemaakt voor verwerking in andere programma's. De kaart heeft 4 video-ingangen die vanuit de bijgeleverde software kunnen worden geselecteerd.

Het tweede board, ForeRunner, is een general purpose analoog en digitaal interface board met ondersteunende software voor sample snelheden tot 40.000 metingen per seconde. De combinatie van een 12 bit A/D converter en twee D/A converters stellen de Macintosh II in staat een complete meet- en regel-opstelling met gebruik van slechts een slot te realiseren. Er zijn twee versies beschikbaar: De een

ForeRunner data acquisitie-board voor Apple MacIntosh II

heeft 16 analoge ingangen; 12-bit resolutie, programmeerbare versterkingsfactoren van 1, 2, 4 en 8, 2 analoge uitgangen en 16 digitale I/O lijnen. De tweede is identiek met uitzondering van de versterkingsfactoren. Die zijn 1 en 10 op 40 kHz bemonsteringsfrequentie of 100 en 500 op 2,5 kHz bemonsteringsfrequentie.

Het derde board, Pegasus genaamd, is speciaal ontworpen voor mensen die erg hoge eisen stellen aan de snelheid van de metingen. Men claimt de hoogste throughput beschikbaar voor de Mac (750 kHz). Als optie kan een extra hoge resolutie (16 bit) worden geleverd.

Door de open structuur van de nieuwe Mac II zijn dit soort applicaties weer mogelijk geworden. Immers, in het pre-PCodale tijdperk werd de Apple IIC en IIE veel gebruikt voor metingen. Met de Mac II kan dat nu ook weer, en bovendien sneller, makkelijker en beter bedienbaar.

APPLE: NET EVEN MEER

Apple lijkt genoeg te hebben van het isolement waarin ze zichzelf hebben gemanoeuvreed. De ene na de andere „datalink“ wordt gelegd, waarbij men zich duidelijk aan de OSI standaard heeft geconformeerd. Deze maand kwam er bericht binnen dat Apple

weer nieuwe producten aan de AppleTalk familie heeft toegevoegd. Momenteel ondersteunt AppleTalk zowel Macintosh als MS-DOS en VAX computers. De nieuwe en vernieuwde programma's zijn: AppleShare File Server, AppleShare Print Server (de vroegere LaserShare print spooler) en de Inter*Poll Network Administrator's Utility.

AppleShare File Server is verbeterd en biedt nu een aantal nieuwe administratieve voorzieningen waaronder on-line server-administratie, waarmee handelingen als het aanmaken van nieuwe namen mogelijk is zonder gebruikers de toegang tot de file server te ontzeggen.

AppleShare Print Server ondersteunt nu tegelijkertijd maximaal 5 printers. Een enkele server kan combinaties ondersteunen van LaserWriter, ImageWriter en Im-

geWriter LQ printers. Verder is een gecentraliseerd printqueue beheer mogelijk.

Inter*Poll Network Administrator's Utility is een software-applicatie die hulpmiddelen bevat waarmee AppleTalk netwerkbeheerders een network-supportprogramma kunnen implementeren. Inter*Poll bevat een beheerdershandleiding met suggesties voor netwerk-planning en -configuratie, tips voor netwerk-onderhoud en aanwijzingen voor foutzoeken. Netwerkbeheerders kunnen lijsten aanleggen van actieve netwerkapparaten om inter-netwerken (groepen van AppleTalk netwerken) bij te houden om zodoende fouten in de netwerkbekabeling met een hoge mate van nauwkeurigheid te kunnen constateren.

Bovengenoemde software komt deze zomer op de markt, de prijzen zijn nog niet bekend.

WORDPERFECT 5.0

WordPerfect 4.2 is pas op de markt en de geruchten over WP 5.0 komen al los. Het ziet er naar uit dat WP met versie 5.0 een tegenaanval op desktop publishing (DTP) gaat doen. Want hoewel WP een extreem veelzijdige en relatief eenvoudig te bedienen tekstverwerker is, is het lastig cq onmogelijk echte DTP functies te doen. De nieuwe versie zou de mogelijkheid hebben plaatjes uit een tekenprogramma te verwerken terwijl ook een voorziening aanwezig zal zijn om de

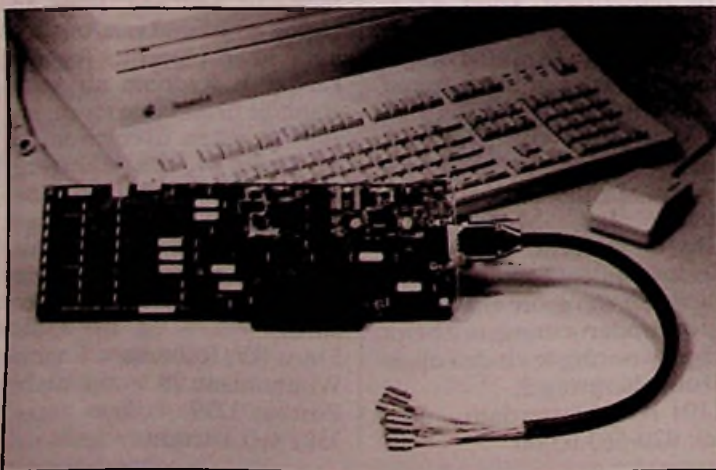
layout van de hele pagina in één keer op het scherm te zien. Een andere, typische DTP-functie is het opgeven van de kantlijnen in inches of cm in plaats van posities. Hierdoor wordt het eenvoudiger lettertypen met verschillende breedten te gebruiken. Opvallend is een nieuwe printfunctie: WP 5.0 zou automatisch aanpassingen in het document maken als er op een andere printer dan de standaard geïnstalleerde wordt geprint. We houden U op de hoogte.

16 MB PER SLOT IN PS/2

Tot nu toe kon maximaal 2 Mb geheugen per slot in de PS/2 worden aangebracht. Dat hield in dat de Model 50 slechts tot 7 Mb RAM uitbreidbaar was. Met de Elite-16/MCA kaart van PC Robo veranderd dat. Daarmee kan 16 Mb per slot worden gerealiseerd. De installatie is

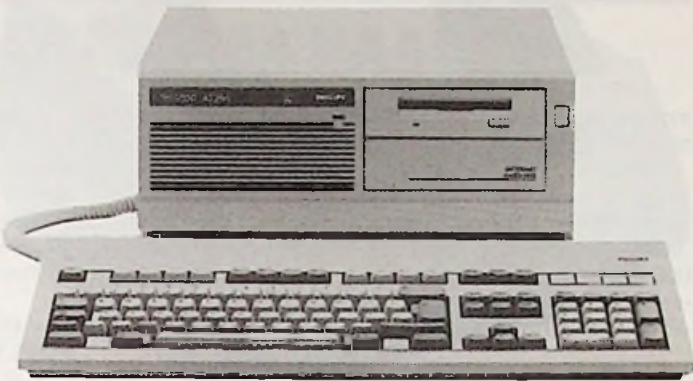
uiterst eenvoudig: Er hoeven geen DIP schakelaars omgezet te worden, de installatie gebeurt softwarematig en kan derhalve eenvoudig worden gewijzigd als tussen PC-DOS en OS/2 wordt gewisseld.

Meer info: 04902-40235



VEEL NIEUWS BIJ PHILIPS

Het succes van de NMS-9100 serie PC's is evident. Het lag dan ook voor de hand dat Philips ook met AT's zou komen. De apparaten hebben de zelfde behuizing als de PC's maar hebben op het front de aanduiding AT 286. De serie bestaat uit vier modellen die voor een groot deel gelijk zijn: Uiteraard hebben ze de Intel 80286 processor die hier op 10 MHz loopt terwijl ook 640 kb RAM aanwezig is.



De nieuwe AT van Philips. Ondanks de aanduiding op de blindplaat van drive B bevindt de harde schijf zich weer verticaal achter de LED.

De RAM kan overigens tot 2,5 Mb op de hoofdkaart worden uitgebreid. Standaard is één 1,44 MB 3½ inch floppy drive, RS-232 en Centronics interfaces en de

Philips' universele thuismonitor, voorzien van alle aansluitingen.



ATI display adapter (zoals die ook in de PC wordt geleverd) aanwezig. Verder wordt een toetsenbord met 101 toetsen „PS/2-lay out”, MS-DOS 3.21, GWBasic 3.2 en een pakket toepassingssoftware meegeleverd. Daaronder bevindt zich een tekstverwerker, een desktop publishing programma en een lesprogramma. Verder is er een versie met een 20 Mb harde schijf, een versie met harde schijf en 3½ en 5¼ inch high density floppy drives.

Het topmodel heeft 1 Mb RAM, een harde schijf met een capaciteit van 40 Mb en een toegangstijd van 28 Ms en een EGA/Wonderkaart van ATI. De prijzen zijn resp. f 5149,-, f 5949,-, f 6299,- en f 7499,- inclusief BTW.

Tegelijkertijd gaat men door met het vernieuwen van de monitorlijn. Maar liefst 7 kleuren en 3 monochrome monitoren zijn toegevoegd aan het programma. Het kleurenprogramma biedt een PS/2 (VGA) monitor voor f 1599,-, drie CGA/EGA monitoren variërend in prijs van f 1145,- tot f 1499,- een CGA/EGA/PGA monitor met Black Matrix buis voor f 2099,- en een universele kleurenmonitor met RGB/I-TTL (alleen CGA), RGB-Lin en een CVBS ingang. Deze monitor is bedoeld als huis-computermonitor en kan ook op de videorecorder worden

aangesloten. De prijs is f 899,- Het monochrome programma omvat nu één VGA model en zeven TTL modellen. Er zijn drie „professional” modellen in resp. groen, amber of wit, de nieuwe „personal” monitoren in groen en amber en de „oude” BM 7513/23 in groen en amber. Prijzen variëren tussen de f 275,- en de f 499,-

Zoals al te lezen was bij de aankondiging van de AT's levert Philips nu een DTP programma bij de 9100 serie.

Het is het programma Dynamic Publisher dat al eerder voor de MSX computers leverbaar was. Men claimt het merendeel van de functies van Pagemaker en Ventura te leveren. Er is zelfs een font-editor aanwezig. Het door Radarsoft ontwikkelde programma is ook los te koop voor f 399,-

WIE KRAAKT VOOR f 25.000?

Integrated Systems uit Luykgestel liet ons weten het programma Safety.1st op de markt gebracht te hebben als virusdoder en systeembeveiliging. Men is zo zeker van de zaak dat er een prijs van f 25.000,- is uitgelooft voor degene die een op naam gestelde floppy kan kraken. Deze floppy dient wel aange-

schafte te worden voor f 50,-. Dat lijkt ons echter een prima investering voor de echte „hacker”. Die kan er immers het 500-voudige mee terugverdienen. Een waarschuwing is op zijn plaats: Er zijn al Engelse hackers aan het werk geweest en die lukte het niet. De floppy is te bestellen op 04974-1935.

WEER NIEUWE PRINTERS . . .

Aan de grote rij nieuwe printers lijkt geen einde te komen. We vragen ons serieus af of er voor al die printers wel plaats is en of door dit grote aanbod de prijs niet te veel onder druk komt te staan. Anderzijds kan worden gesteld dat het vooral om hi-res printers (24 naalden, laser, LED array of HP's inktspuwer) gaat.

Intral laser

Intral heeft vier nieuwe laserprinters uitgebracht onder de naam Intral Pro-Laser. Drie modellen produceren 8 pagi-

na's per minuut maar verschillen in emulatiemogelijkheden en intern geheugen. De eenvoudigste, de E II,



De Intral Pro-Laser: 8 goedkope pagina's per minuut.

emuleert HP Laserjet Plus, FX-80, Diablo 630 (welke?), IBM Proprinter en NEC Spinwriter, heeft 640 kB geheugen en beschikt over 25 fonts. De „S” emuleert naast bovengenoemde printers ook Qume Sprint en heeft een twee keer zo groot geheugen.

Verder heeft de „S” Pyramid font en Vector Graph aan boord. De „G” heeft alles wat de „S” ook heeft maar beschikt over 3 Mb geheugen, 31 fonts en kan ook aangestuurd worden als HP plotter (HP GL 7475). De Pro-Laser 15 is een grotere machine die 15 pagina's per minuut kan leveren, 1,2 Mb intern geheugen heeft en 33

Intral Pro-Printer 15, dubbele papierbakken, cart-sleuven en produktie.

fonts kent. Verder kan deze printer twee papierbakken herbergen. Allevier de modellen accepteren HP's fontcart's en download karakters, de „15” kan zelfs twee cart's tegelijkertijd herbergen. Intral claimt een lage prijs voor de printers en een lage paginaprijs. Vreemd genoeg worden in het persbericht geen prijzen vermeld. U kunt echter wel bellen: 079-422034

NEC Silentwriter

Geen laserprinter maar wel functioneel gelijk zijn de NEC LED-array printers. Hierbij wordt niet één laser met een spiegelmechanisme gebruikt maar een rij van 2400 laserdiodes die op een vaste positie zijn gemonteerd. Er zijn twee modellen die beide zijn voorzien van twee papierbakken, een pro-



NEC's LED array printer: Gelijke kwaliteit als de laserprinter maar met minder bewegende delen.

duktie van 8 pagina's per minuut, Centronics en RS-232 interface en HP Laserjet Plus emulatie. De LC-866 emuleert daarnaast ook IBM Proprinter en Diablo 630 en heeft 2 Mb geheugen. De LC-890 heeft Postscript emulatie naast de Laserjet, 3 Mb geheugen en als extra RS-422 en AppleTalk interfaces. Voor meer informatie: Intral-ec 079-411514

Brother 24 naalden racemachine: ruim vijf A-4tjes per minuut

Scanprinter

Silver Reed kondigde een Scanner-Printer aan. Deze SP30 gebruikt een CCD image sensor en heeft een resolutie van 7,7 punten per mm vertikaal en 8 punten per mm horizontaal. Printen gebeurt thermisch terwijl het mogelijk is de SP30 als kopieermachine te gebruiken.

Brother's snelle naalden

Wellicht ontstaat het idee dat alleen laserprinters snel zijn. Er zijn echter genoeg uiterst snelle matrixprinters die voor



minder geld even snel of sneller zijn. Vaak gaat dat wel ten koste van de resolutie. De M-3524 heeft een 24-naalds printkop en kan 430 tekens per seconde printen, dat is ruim vijf A-4'tjes per minuut. Uiteraard is de resolutie niet gelijk aan die van een laserprinter. In briefkwaliteit wordt altijd nog 108 karakters per seconde gehaald, even snel als een aan-

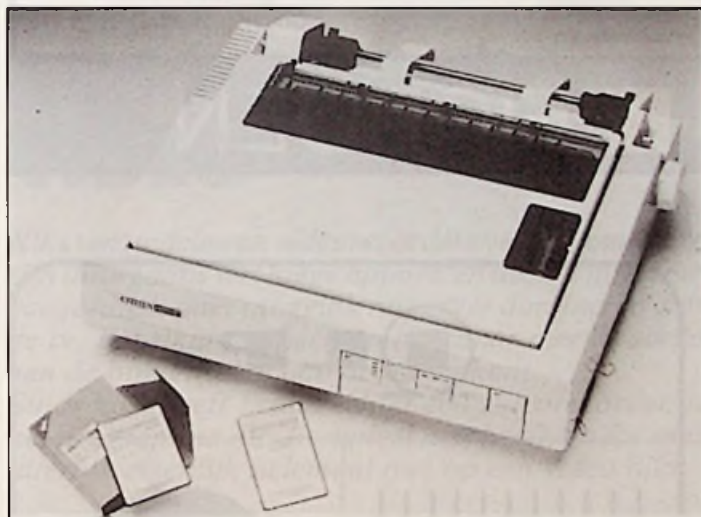
tal gangbare matrixprinters in klad doen. De M-3524 heeft een duwtractor waardoor het mogelijk is kettling-formulieren ingereggen te laten als met losse vellen wordt gewerkt. Als optie zijn sheet-feeders met 1 of 2 bakken en oa. een kleuroptie verkrijgbaar. Ook de geluidsproductie is opvallend: Slechts 55 dB is bij deze snelheid bijzonder laag.

CITIZEN 24 NAALDEN

Ook Citizen heeft een nieuwe printer. Deze 80 koloms 24-naalder heeft een push/pull tractor, bodeminvoer, een geheugen van 24 kB en verscheidene fonts zijn als chipcards leverbaar. De printer

24 naalden en fond of cards: Citizen.

emuleert Epson maar andere protocollen, zoals IBM zijn op chipcards verkrijgbaar. Zowel klad, bijna-letter- en letterkwaliteit kunnen vanaf het front worden ingesteld. De maximum snelheid is 200 karakters per seconde. Importeur: Techmation: 073-425275



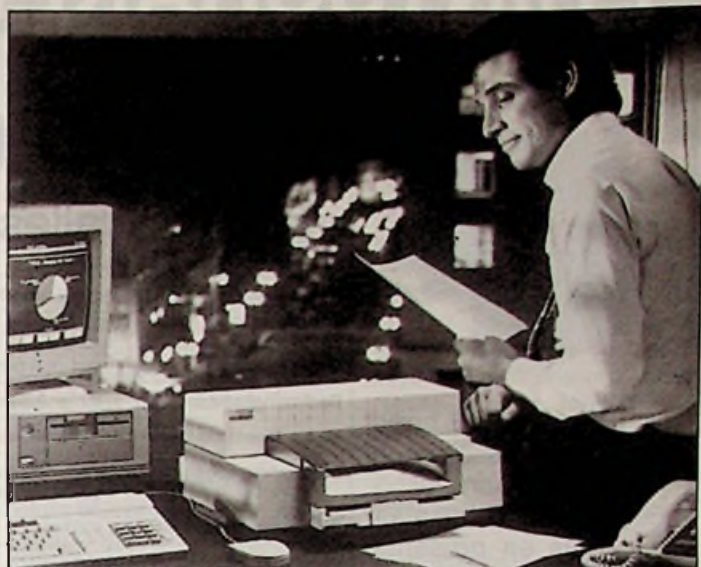
HYUNDAI, NU OOK TERMINAL

Sydec Technology Distributors heeft nu, naast de PC's van Hyundai, ook de PC terminals van dit merk in het programma opgenomen. De PC terminal is een volledig IBM compatibele, diskette-loos werkstation met een ingebouwde netwerkkaart, gebaseerd op de Ethernet CSMA/CD high speed interface. De terminal is gebaseerd op de 8088-2 processor die op 4,77 of 8 MHz en heeft een Hercules-compatibele grafische adapter met groen of amber monochrome display. Sydec is bereikbaar op 03463-7211

DESKJET: DOORBRAAK

Hewlett Packard verraste vriend en vijand met de perfectionering van „het inktspuwertje”. HP levert al jaren inkjet printers, de laatste jaren met erg veel succes. Toch was de resolutie van die printers niet beter dan die van matrixprinters. De nu aangekondigde DeskJet haalt een resolutie die gelijk is aan die van de laserprinters en natuurlijk is het printerprotocol gelijk aan dat van de HP laserprinter (HP PCL).

Het belangrijkste verschil met de LaserJet is de snelheid. In laserkwaliteit kan de DeskJet 2 pagina's per mi-



Laserkwaliteit voor f 2500, daar heeft zelfs Atari moeite mee!

nuut drukken. Voor snelle uitdraaien, met mindere letterkwaliteit, beschikt de printer over een snelheid van 240

karakters per seconde (4 pagina's per minuut). Levering zal starten in juni, de prijs zal rond de f 2500,- liggen. We zullen het met argusogen volgen..... Voor meer informatie: Hewlett Packard, 020-5476911

PHILIPS PC'S NU MET GRATIS TEKSTVERWERKING

De eerder dit jaar geteste Philips PC (NMS-9100 serie) wordt nu geleverd met een eenvoudige versie van PC Tekst. Dit pakket, WP:One genaamd, is door zijn eenvoud vooral geschikt voor de niet-dagelijkse gebruiker. PC

Tekst en WP:One zijn gebaseerd op het professionele P5000 tekstverwerkingsstelsel, waarmee Philips als meer dan 10 jaar marktleider in professionele tekstverwerking is.

FIDO VOOR GEHOORGESTOORDEN

Tijdens het 3e Nationale Dovencongres van 3 en 4 maart werd een nieuw communicatiemiddel voor slechthorenden worden geïntroduceerd. Er zal in gewijzigde vorm gebruik worden gemaakt van Fido, het elektronisch bulletinboard systeem van de HCC. Het Rotter-

damse bedrijf HCI heeft vier complete systemen ter beschikking gesteld die als Fido knooppunten zullen gaan dienen. De HCC zal de systemen voor de Dovenraad beheren en tevens een speciale gebruikersgroep oprichten voor slechthorenden.

ADD-ONS

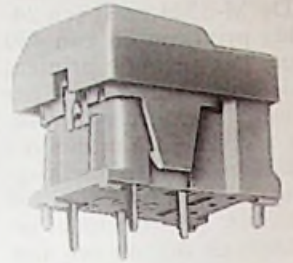
P&T vertegenwoordigt in Nederland de Schotse firma Rodime die hun succesvolle reeks winchestersubsystemen voor de Mac uitbreiden met twee hoge capaciteitsmodellen. Naast de bestaande ROS20+ (20MB) en ROS45+ (40MB) zijn er nu

60MB, 100 MB en 140MB uitvoeringen beschikbaar. Verbinding tussen de harde schijf en de Mac gebeurt uiteraard via de SCSI-poort en de gemiddelde toegangstijd is 28 msec. Voor meer info: 010-4501444

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	gaan een leven lang mee
Bedieningsdruk	1.4 ± 0,3 N	voor prettige bediening
Schakelgevoel	met drukpunt	psychologisch moment
Bedieningsafstand	1.7 ± 0,5 mm	U weet dat u geschakeld heeft
Mech. levensduur	<5 x 10 ⁶ schakelingen	"levenslang" schakelen
Schakelvermogen	max. 100 mA bij 50VAC/50VDC	zelfs voor het kleinste stroompje
Overgangsweerstand	<50 mΩ	laag voor mech. schakelaar
Dendertijd	≤2,5 msec	prettig voor de software
Schokbestendigheid	>30 g	stootbestendig
Materiaal huis	polyester, zelfdovend	een veilig gevoel
Dichtheid	IP 67	stofbestendig, waterdicht
Schakelmogelijkheid	puls- en stapfunctie	U kunt alle kanten uit
Verlichting	d.m.v. LED	optische signalering
Materiaal tens	ABS, zelfdovend	brandveilig
Lenzen	98 verschillende lensuitvoeringen	

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

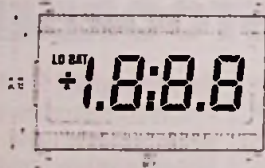
ITT Compatible
De printconfiguratie is geheel overeenkomstig met ITT.

e a o ■ FIGROEN



STUUT en BRUIN B.V.
middenpunt van de elektronica

Speciale aanbieding LIQUID CRYSTAL DISPLAYS



3,5 digit
12,7 mm

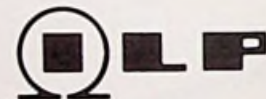
14,95

★ Uit voorraad leverbaar ★

- Meer dan 2500 types lin. IC's
- 74-LS-ALS-AS-C-HC-HCT-S-F reeksen
- C-MOS serie's CD-4000 en HEF-4000
- Diodes transistoren-thyristoren-triac's
- FETS-MOSFETS-POWERMOSFETS-SIPMOS
- Condensatoren polypropyleen MKP 10
- NTC-PTC-LDR-VDR-weerstanden
- Metaalfilmweerstand van 1Ω tot 10 MΩ in E-96 reeks 1%
- Condensatoren van 0.1 pF tot 22 μF
- Metaalfilmweerstand van 1Ω tot 1 MΩ in E-96 reeks 0,1%
- Elco's van 0.1 μF tot 330.000 μF

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: 45.35.75.418



VERSTERKER-MODULES

**KANT- EN KLAAR
GARANTIE: 1 JAAR!**
Eindversterkers: 15W, 30W, 60W, 120W en 180W sinus.
Hoge kwaliteiten, lage prijzen, bijv. 30W kost slechts / 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.!

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!



RINGKERN-TRAFO'S

Deze nieuwe ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakkeltrafo'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 + 30 V 5A kost slechts / 99,-.



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

OOK JAMO VOLGT DE MODE...

Nadat Bose ruim een half jaar geleden met succes een suwoofersysteem introduceerde (zie ook de vorige RB) komt nu ook Jamo met een soortgelijke oplossing. Bose en Jamo strijden in Nederland al jaren om de eerste plaats in de verkoop top-10. Het is dan ook niet verwonderlijk dat Jamo nu ook met een subwoofersysteem komt.

Overigens vertoont de bas-kast uiterlijk een opmerkelijke gelijkenis met het product van Bose. Er is echter maar één uitgangspoint aanwezig. „Geheel gebaseerd op het nieuwe audio-denken”, zo meldt importeur Naho. Het SW-1 systeem bestaat uit een subwoofer met twee 20 cm woofers in push-pull configuratie. De luidsprekers

voor het midden en het hoog bevatten twee speakertjes. Hoe het nu zit met het vermogen van dit systeem is onduidelijk. Jamo zelf rept over 140 Watt, maar vermeld tussen haakjes een IEC vermogen van 45 Watt. We gaan er maar vanuit dat deze laatste waarde de realiteit het meest benadert. De prijs van het systeem is f 699,-.

BRAUN GOES VIDEO

Niks ten nadele van videorecorders verder, maar het zijn doorgaans wel logge apparaten die het interieur van je huiskamer mogelijk nog erger domineren dan de tv. Fabrikanten hechten blijkbaar meer waarde aan de binnen- dan aan de buitenkant.

Sinds kort heeft Braun echter een videorecorder in het programma die dit nadeel niet heeft, en die qua uiterlijk eigenlijk helemaal niet op een video lijkt.



De VC4 videorecorder van Braun. Hi-tech kwaliteit en hi-tech vormgeving gecombineerd.

Braun audio, niet te verwarren met de Braun koffiezetters en scheerapparaten, heeft al jaren het begrip vormgeving hoog in het vaandel. Naast de research die men steekt in de elektronica besteed het Duitse concern ook veel aandacht aan de buitenkant. Dat leidde tot een serie geavanceerde producten die vaak een duidelijke bijdrage leveren aan de stijl van het interieur. De Braun apparatuur is matzwart, erg plat, en voorzien van onopvallende

ergonomische knopjes, die in veel gevallen subtiel zijn verstopt achter vernuftige luikjes. Ook knipperende, dansende en felgekleurde lampjes ontbreken op de apparatuur van Braun. Gebouwd dus volgens het principe dat goede wijn geen krans behoeft, maar best wel in een mooie fles mag zitten.

De nieuwe video, de VC4, ziet er aan de buitenkant dan ook niet uit als een video. Er zijn slechts drie knopjes zichtbaar (on/off, eject en program). De rest van de toetsen zitten achter een luikje.

De Braun recorder is grotendeels gebaseerd op Panaso-

nic-techniek. Er zijn echter verschillende modificaties aangebracht. Ondermeer om te voldoen aan de (hoge) Braun kwaliteitseisen, en om te zorgen dat deze video een geïntegreerd geheel vormt met de overige Braun producten. Er is bijvoorbeeld maar één Braun afstandsbediening, en daarmee kan alle apparatuur (cd/versterker/cassette/tuner/draaitafel/tv/video) worden bediend. Geen gedoe dus met stapels losse afstandsbedieningen.

Dat de VC4 ook technisch tot de betere apparaten gerekend mag worden blijkt wel uit het lijstje met features: -Drie videokoppen voor een perfect stilstaand beeld.

-VPS programming, het automatisch opnemen van programma's aan de hand van een door de omroepen uitgezonden code (voorlopig alleen nog op de Duitse TV).

-Memory search: twintig passages kunnen in het geheugen worden opgeslagen en snel worden teruggezocht.

-HiFi geluidsweergave, los van het normale videogeluid. Uiteraard is dit slechts een beperkte opsomming. Overigens is deze hi-tech machine niet goedkoop: er hangt een prijskaartje aan van 4000 gulden. Maarja, een mooi schilderij is ook niet goedkoop...

Importeur Geo C.F. Kauderer in Weesp geeft graag meer informatie: 02940-15350.

DAT BIJ SCALA

Zo het al mogelijk is om een DAT recorder te kopen (ze zijn slecht leverbaar) is de prijs voor deze machines nogal aan de hoge kant. Bovendien wordt nog steeds betwijfeld of de DAT-recorders tot norm verheven zullen worden. Wie voorlopig en vrijblijvend toch een DAT recorder in huis wil halen kan sinds kort terecht bij Scala.

Scala, een dochteronderneming van Thorn EMI, beperkte zich aanvankelijk tot de verhuur van TV's. Later kon ook hifi-apparatuur gehuurd worden, en sinds vorig jaar verhuurt Scala zelfs magnetronovens, wasmachines, droogtrommels en vaatwassers. Alleen PC's ontbreken nog in het programma (na dit stukje niet meer).

IN DE AANBIEDING...

Elektronica is van oudsher goed in het breken van nieuwe records. En u bent van oudsher van ons gewend dat we daar over schrijven. Vandaar dat we deze maand beginnen met het rubriekje „in de aanbieding”, waarin we zullen berichten over nieuwe prijsrecords. De spits wordt afgebeten

Aanbieding van de maand: deze Samsung CD-11 wisselt van eigenaar voor slechts f 399,-.

door de Samsung CD-11 cd speler, in de winkel te koop voor f 399,-

Het is een spelertje in midi-formaat, zo'n 35 centimeter breed. De speler heeft een 3-straals laser en 16-bit tweevoudige oversampling met digitaal filter. De frontlade is gemotoriseerd, zo meldt de importeur trots, maar wij kennen tot dusver geen cd-spelers waarbij dat niet het geval is. De kleur is anthraciet.



WHARFEDALE'S NIEUWSTE

Sinds enige jaren timmert het Engelse merk Wharfedale weer aardig aan de weg. Er zijn flink wat nieuwe en goede luidsprekers geïntroduceerd, en ook de verkoop in Nederland is weer goed op peil, dit niet in de laatste plaats door de enthousiaste inzet van importeur Willem Hazelaar.



De nieuwe Wharfedale V-speakers. Getipt als opvolgers van de legendarische E-serie.

Nieuw in het programma van Wharfedale is de V-serie, die is aan te merken als de opvolger van de legendarische E-serie.

De twee luidsprekers heten „Ventana” en „Vanguard”. Het zijn redelijk forse speakers met een hoog rendement (95 dB), die in staat zijn om grote vermogens te verwer-

ken, respectievelijk 175 en 250 Watt. De speakers zelf zijn voorzien van keramische magneten en inwendig geventileerde spreekspoelen. De speakers zijn verder voorzien van Custom Contour Control, waarmee de karakteristiek is aan te passen op huiskamerakoestiek en persoonlijke smaak. De Ventana kost f 799,-, de Vanguard verlaat de winkel voor f 999,-. Meer informatie bij de firma Com-motion bv, 03480-12474.

NIEUWE VERSTERKERS VAN DENON

Denon heeft sinds kort vier nieuwe versterkers in haar programma opgenomen. Het zijn vier klasse-A apparaten, die in prijs uiteenlopen van

f 798,- voor de PMA 520 tot f 2598,- voor de PMA 1520. Deze laatste is voorzien van een ingebouwde D/A-converter en optische inputs, zodat



De PMA 1520 van Denon is een Klasse-A versterker met ingebouwde D/A omzetter en optische ingang. Het vermogen bedraagt max. 2x300 Watt aan 4 Ohm.

DAT-recorders en CD-speklers met behulp van glasvezelkabel op de versterker aangesloten kunnen worden. De D/A converter in de PMA 1520 kent drie samplingfrequenties: 32, 44.1, en 48 KHz, zodat respectievelijk signalen van DAT-Recorder, CD-Speler en satelliet-ontvanger verwerkt kunnen worden.

De 1520 is overigens een „zware jongen”, en levert maximaal 2 keer 300 Watt aan 4 ohm. Ook het frequentiebereik mag gezien worden: 1 tot 250.000 met een afwijking van -0 en +3dB. Het wekt dan ook geen verbazing dat de harmonische vervorming van deze versterker slechts 0,003% bedraagt.

Denon sluit zich met deze 1520 aan bij de steeds groter groeiende groep fabrikanten die D/A omzetter standaard in hun versterkers inbouwt. Ook Kenwood, Luxman, Pioneer en zelfs Philips leveren inmiddels deze apparaten, en ongetwijfeld zullen binnen afzienbare tijd nog vele merken volgen. De prijzen van deze versterkers liggen doorgaans ruim boven de tweeduizend gulden.

Overigens is het wachten nog steeds op het eerste CD-deck. Weliswaar is de ontwikkeling van versterkers met ingebouwde D/A omzetter zeer logisch, maar CD-speklers zonder D/A omzetter zijn tot dusver nog niet verkrijgbaar. Wel zijn veel CD-speklers inmiddels voorzien van een optische uitgang.

Het is onze bedoeling om in de loop van dit jaar de versterkers met D/A converters uitgebreid te testen. We houden u nog op de hoogte.

BRAUN WORDT A/D/S

Nog meer nieuws van Braun. In de loop van dit jaar gaat de Duitse firma haar naam veranderen in A/D/S, een afkorting van Analogue and Digital Systems. Dit gebeurt omdat nog vaak wordt gedacht dat Braun Audio en Braun huishoudapparatuur tot dezelfde firma behoren.

A/D/S zal nog meer dan Braun naar buiten treden als producent van iets duurdere maar zeer geavanceerde apparatuur. Een image dat, gelet op de producten van Braun A/D/S, zeer op zijn plaats is.

a/d/s analog und digital systeme

Het nieuwe logo van Braun A/D/S.

We hopen echter voor de nieuwe firma dat er geen verwarring zal ontstaan met het merk ADC uit het verleden, leverancier van precies de tegenovergestelde soort producten: helemaal niet exclusief, technisch niet bijzonder, maar wel erg goedkoop. U bent nu in ieder geval op de hoogte van de grote verschillen tussen deze twee merken.

Braun Audio was van oorsprong wel een onderdeel van de Braun, maar zes jaar geleden werd de audiotak weggekocht door de in Amerika wonende Duitser Dr. G.A. Gunther.

In de beginfase zullen overigens beide merknamen nog op de apparaten voorkomen. Eerst Braun groot en A/D/S klein, daarna omgekeerd.

AUTORADIO'S

ALPINE VERNIEUWT PROGRAMMA

Veel nieuws deze maand van het Car-HiFi front. Niet in de laatste plaats dankzij Alpine, die vrijwel haar hele programma vernieuwde.

Zo is er tegenwoordig een DAT speler voor in de auto leverbaar. De DAT 5700 is geschikt voor DAT cassettes met een samplingfrequentie van 48, 44,1 en 32 kHz. De kwantisering is 16 Bit lineair. Nieuw in deze speler is een zeer snel zoekstelsel dat werkt met 150 keer de normale snelheid, en ieder muziekstuk op de band binnen enkele seconden kan vinden. De DAT 5700 is niet voorzien van een eigen eindversterker. Aansluiten op een eindversterker is derhalve noodzakelijk. Overigens ook in het programma bij Alpine.

Superpower

Zoals bijvoorbeeld de 3545, een ware reus, die goed is voor een vermogen van maar liefst 2 keer 250 Watt (0,04% vervorming) bij een belasting van 4 Ohm. Dat gaat dus erg hard, wat ook blijkt uit een stroomverbruik van max. 90 Ampère. Overigens heeft deze versterker ook nog eens een brugschakelaar, waardoor het vermogen is op te voeren tot 700 Watt mono.

De vermogensbandbreedte loopt van 20 tot 20.000 Hz, met een frequentiebereik van 10 tot 50.000 Hz (+0, -1 dB). De signaal/ruisafstand bedraagt 105 dB (A-gewogen).

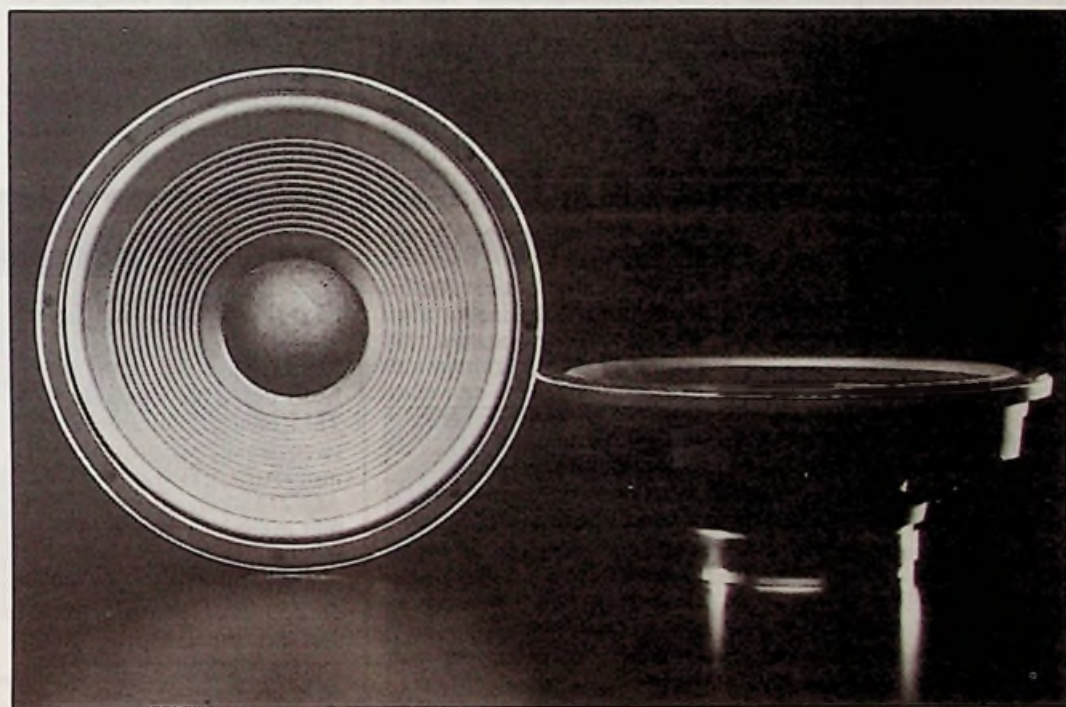
Het nieuwe subwoofersysteem van Alpine.

Dat is dus duidelijk een kwestie van waar voor je geld.

Het spreekt voor zich dat een dergelijke versterker niet op de standaard bij de auto geleverde speakertjes kan worden aangesloten. Het zou trouwens ook zonde zijn van de goede geluidskwaliteit van deze apparaten. Alpine heeft dan ook een zeer simpel maar doeltreffend systeem om een auto te vullen met geluid. Naast de gebruikelijke dashboard- portier of hoedenplankspeakers levert de firma een subwoofersysteem.

Twee woofers worden tegen de rugleuning van de achterbank gemonteerd, en via een scheidingsfilter door een aparte versterker aangestuurd. De SPL (geluidsdruk) in het laag neemt hierdoor fors toe, mede door een vergroting van het totale conusoppervlak in de auto. Door de woofers tegen de achterbank te monteren wordt tevens de kofferbak gebruikt als een baskast.

Meer informatie bij Alpine Electronics Nederland, 03402-64704



KLEINTJE KENWOOD

Kenwood Car-HiFi hoort in Nederland bij de top, en dat is doorgaans ook te merken aan de prijs van de producten. Kenwood heeft sinds kort echter een nieuw, geavanceerd en betaalbaar model aan de serie toegevoegd: de KRC-363L, met een winkelprijs van f 549,-. Het gaat om een radio/cassettecombinatie met digitale MG/LG/FM tuner, voorzien van autosearch en 24

voorkeurzenders, die overigens ook alle 24 automatisch achter elkaar beluisterd kunnen worden. De cassetterecorder is autoreverse, en beschikt (zoals het hoort in de auto!) over een music-search, waarmee blanco passages tussen twee nummers opgespoord kunnen worden.

Tijdens het snelspoelen van een cassette kan de radio gewoon aanblijven. De KRC



De nieuwe KRC-363 van Kenwood. Met 550 gulden aantrekkelijk geprijsd.

363 is niet voorzien van Dolby, maar wel geschikt voor Metal-cassettes. De versterker levert 2 keer 8 Watt, dan wel 4 keer 6,5 Watt aan 4 ohm. Een toonregeling is aanwezig, evenals loudness. De radio is verder voorzien

van Amberkleurige nachtverlichting op alle schakelaars. Het spreekt voor zich dat deze „good-looking” autoradio zeer populair is bij het dievengilde. Een goed passende slede is dan ook als extra te koop voor f 50,-

Meer informatie bij Kenwood in Aalsmeer, 02977-43141.

NIEUWE FAMILIE DIGITALE TESTERS

Philips heeft een nieuwe familie kleine en krachtige digitale testers – de Fluke 90 serie – geïntroduceerd, bestemd voor storingzoekers in producten en systemen gebaseerd op microprocessors.

De eerste processors die door de 90-serie worden ondersteund zijn de Intel 8085, de Motorola 6809 en de Zilog Z-80. Deze groep zal nog worden uitgebreid. De testers uit de 90-serie zijn het eerste persoonlijke gereedschap voor service-technici en ontwikkelingsdeskundigen voor het opsporen van fouten in genoemde apparatuur. Dus tevens geschikt voor test- en verificatiedoel-einden bij service, het beproeven van prototypen en het bewaken van producties in kleine series.

Met een klik over de proces-

De Fluke 90-serie is speciaal ontworpen voor het op component-niveau testen van schakelingen in servicewerkplaat-sen.

sor wordt de UUT (Unit Under Test) getest. De Fluke 90-serie overstuurt besturings- en buslijnen en „steelt bus-cycli om de elektronica te beproeven en te controleren. Het opvallende aan de 90-serie is dat de UUT tijdens het stellen van diagnose normaal kan blijven functioneren, hetgeen de analyse van plotseling optredende fouten vereenvoudigt. Enkele bijzondere functies van de serie zijn:

- * Quicktrace voor het automatisch testen, identificeren en volgen van adres-, data- en besturingslijnen van de processor.

- * Bus-test om te bepalen of een bus hoog of laag blijft hangen of sluiting maakt met andere buslijnen, tevens voor het testen van ROM en RAM op de kaart.

- * Up- en downloading van het UUT-geheugen via een RS-232 poort.

Nadere informatie: Philips Nederland, Business Unit Test- & Meetapparaten, Tilburg (013-352455).



IFR Spectrum Analyze A-7550.

van IFR zijn compact en draagbaar. Voor signaalonderzoek in de ether is er verder een nieuwe scanning receiver die „stand-alone” kan worden gebruikt of kan worden opgenomen in een

radio richtingszoeker. Zo kan een signaalanalyse-systeem worden samengesteld met behulp van een richtingsgevoelige antenne, een „master” scanning receiver (model T-1200SR) en een interface (model T-1200ID).

Importeur: Simac Electronics, Veldhoven.

OPTICAL POWER METERS VAN ANDO

De Japanse fabrikant Ando heeft de AQ-2101 en de AQ-2115 in de handel gebracht: twee draagbare optische vermogensmeters. Daarbij is de AQ-2115 een complete unit met ingebouwde sensor voor het totale golflengtegebied van 800 tot 1700 nm, terwijl de AQ-2101 gebruik maakt van externe sensoren. Beide meters werken op batterijen en hebben een meetbereik tot

-60 dBm. De eveneens nieuwe AQ-2105 is een tafelmanneel dat kan worden voorzien van twee opnemers, zodat bijvoorbeeld ook vergelijkingsmetingen kunnen worden uitgevoerd. De maximale resolutie bedraagt 0,001 dB, terwijl het aantal uitmiddeelingen door de gebruiker (tot maximaal 200 keer) kan worden gekozen.

„Optical Power Meter” AQ-2101 van Ando.

Importeur: Ingenieursbureau van Drunen & van Dalen B.V. Drunen.



SPECIALISTISCHE INSTRUMENTEN VAN IFR

Het Amerikaanse IFR produceert instrumenten voor service en metingen aan netwerken, communicatie middelen en het opsporen van ethersignalen. Voor netwerken en andere toepassingen heeft IFR een tweetal spectrum analysers, model A-7550 (10 kHz tot 1 GHz) en model A-8000 (10 kHz tot 2,6 GHz) geïntroduceerd. Beide hebben een groot beeldscherm

dat nauwkeurige aflezing mogelijk maakt. Menubesturing en een overzichtelijk toetsenbord maken de uitgebreide functiemogelijkheden snel en gemakkelijk toegankelijk.

Communicatie service monitoren zijn bij uitstek geschikt voor het repareren en calibreren van mobilfoons, mari-foons en andere communicatie middelen. De monitoren



UITBREIDINGEN TEKTRONIX SPECTRUM ANALYSER

Tektronix heeft vier modellen uit haar huidige lijn microgolf spectrum analysers uitgebreid met nieuwe voorzieningen, die prestaties en meetfaciliteiten belangrijk verbeteren. De draagbare 492B en de - programmeerbare - 492BP spectrum analysers plus de laboratorium modellen 2755A en 2755AP (programmeerbaar) worden nu standaard geleverd met onder meer de volgende extra's:

* Ingebouwde microgolf frequentieteller waardoor snellere frequentiemetingen mogelijk zijn.

* Een frequentienauwkeurigheid van 10 tot de min

Microgolf Spectrum Analyser 492BP van Tektronix.



NIEUWE INTELLIGENTE PANEELMETERS

De serie inbouwpaneelmeters van Digitec is uitgebreid met de nieuwe intelligente serie IQ-400A. Alle instrumenten uit deze serie hebben een microprocessor, waardoor het mogelijk is de gemiddelde, minimale en maximale waarde, de setpoints en andere gegevens op het 16-segment display te zien verschijnen. Deze informatie wordt vastgehouden door een niet-vluchtig geheugen, zodat het uitvallen van de voedingsspanning geen ernstige gevolgen heeft.

Verder zijn de meetinstrumenten uit deze serie voorzien van een zogenaamd digitaal „SelfCal” systeem dat continu het aangeboden signaal vergelijkt met de NBS referentiedata en het nulpotentiaal.

zesde, wat een verbetering betekent met een factor tien (nauwkeurigheid op 1 kHz bij een centerfrequentie van 1 GHz.

* Een externe referentie lock biedt de mogelijkheid een koppeling te leggen met een systeemklok.

* Macro's (bij de 492B en 2755AP) voor het automatisch uitvoeren van metingen zonder dat daarbij een controller is vereist.

* Een maximale resolutiebandbreedte van 3 MHz.

* Multiband sweep (1,7 GHz tot 21 GHz).

De genoemde modellen worden standaard geleverd met bovengenoemde uitbreidingen.

Fabrikant: Tektronix Holland N.V. Hoofddorp.



Een van de nieuwe intelligente paneelmeters uit de Digitec IQ-400A serie.

uitgangen (optie). Door deze uitgangen wordt een vroegtijdige waarschuwing verkregen als er iets mis gaat.

Door de grote snelheid en de nauwkeurigheid, verkregen door het SelfCal systeem, zijn de meetinstrumenten zeer geschikt voor kritische applicaties.

Importeur: Techmation Electronics B.V. Haften.

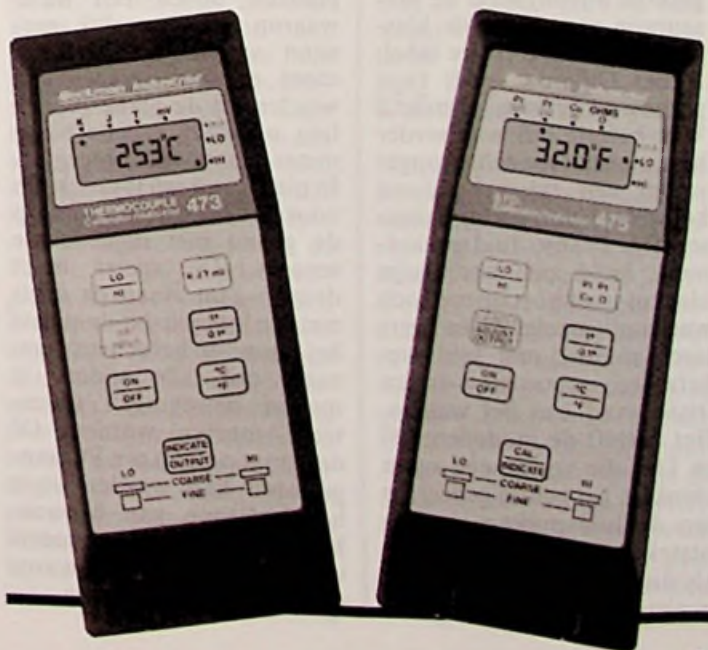
BECKMAN „HANDHELD” TEMPERATUUR-AANWIJZERS

Beckman Industrial heeft twee „handheld” aanwijsinstrumenten voor temperatuur aan het leveringsprogramma toegevoegd. De nieuwe „473” en „475” dienen zowel voor het meten van temperatuur als voor het calibreren van andere opnemers en instrumenten. De twee nieuwe meetinstrumenten zijn compatible met diverse instrumentatie- en controle-systemen.

Beckman „handheld” aanwijsinstrumenten, type 473 en 475, voor temperatuur.

Uniek is hier het gelijktijdig sturen en meten van een temperatuursensor. Omdat beide modellen draagbaar zijn, kunnen de calibraties ter plaatse bij de loggers of recorders worden uitgevoerd. Model 473 simuleert K, J en T thermokoppels en bronnen tot 100 mV. De 475 simuleert de drie meest populaire RTD typen. De meter is te gebruiken voor 2-, 3- en 4-draads-systemen. Tevens is een uitgebreide reeks accessoires leverbaar.

Importeur: Diode Nederland B.V. Houten.



ELEKTRONICA- SHOWS IN PARIJS . . .

In het vroege voorjaar, zo rond de tijd dat de eerste toeristen de stad binnendruppelen, vinden er in Parijs elk jaar de audio- en videoshows plaats. Enerzijds is er de „Son et Image” in het Parc des Expositions, een soort kleine Firato. Anderzijds zijn er de hotelshows, verdeeld over het Sofitel, het Nikko en het Baltimore. Als je alles één keer wilt zien, heb je minstens drie dagen nodig en loop je de benen uit het lijf.

We werpen eerst een blik op „Son et Image”. DAT-recorders alom, nu ook in Frankrijk. De Technics portable DAT-recorder was er ook en ziet er zeer aantrekkelijk uit, zo op het oog bedieningsvriendelijker dan die van Sony. Het zou tevens de eerste DAT met input-oversampling zijn, maar ik kreeg de Technics persman niet verder dan dat hij zijn hoofd om de hoek van een deur stak en mij duidelijk maakte dat hij nergens zin in had die dag; daarna trok hij zijn hoofd weer terug en sloot de deur (helaas in die volgorde). CD-video begint nu toch steeds meer op gang te komen, getuige bijvoorbeeld de presentatie van de eerste klasieke CD-video (Icare label; Agnès Gilleron speelt twee pianowerken van Mozart). Wat betreft hifi was verder het enige dat me echt is opgevallen een tweetal nieuwe kolomluidsprekers bij Cabasse. Dit Franse luidsprekermerk hield zich naar mijn idee tot voor kort op een toch wat traditionele, zeventigerjaren manier met luidsprekers bezig, maar nu is er een frisse wind aan het waaien. Het betreft de modellen 100 en 116, die verrassend open klonken, het geluid geheel los van de luidsprekers en een uitstekende diepteweergave. Als dit representatief is voor de nieuwe koers, staat Euro-

pa nog wat te wachten: Cabasse is een groot bedrijf, veruit de grootste luidsprekerfabrikant van Frankrijk.

Terug naar video: met de opkomst van de computerspelletjes is de videogamesmarkt als een luchtballon leeggelopen. In de VS bijvoorbeeld van 3 miljard dollar in 1983 naar 100 miljoen dollar in 1986. Sindsdien gaat het wel weer iets beter en het schijnt dat vooral de Japanse fabrikant Nintendo flink aan de weg timmert. Nintendo stond in Parijs met iets volkomen nieuws: een combinatie van een videospel met een fitnessstraining. Op het scherm zie een „weg” van planken boven een meer waarop een menselijk persoon voortholt. Uiteraard moet er opzij gesprongen worden als de plank plotseling ophoudt en een halve meter naar rechts verdergaat. In plaats van een joystick ligt voor het scherm een mat op de grond met ingebouwde sensors. De speler moet daarop gaan staan en drijft met een looppas-op-de-plaats het figuur op het scherm aan, zoals ook alle andere te maken bewegingen geïmitteerd moeten worden. Of deze mat ook op een PC aangesloten kan worden voor het bedienen van bijvoorbeeld Wordpervert, konden we niet achterhalen. Het zou ons niet slecht uitkomen....

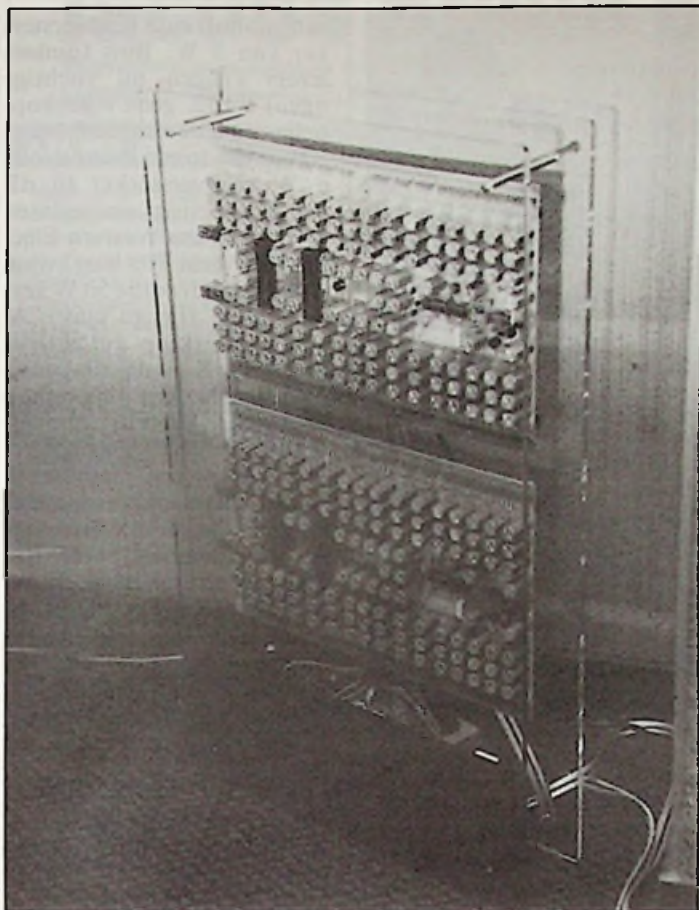


Cabasse Colonne 116: Toren-hoge frisse wind

De hotels

Waar bij de „grote” show het accent meer ligt op home-entertainment, vinden we het hifi en high-end liefhebberswerk in de hotels. De comeback van de buizenversterkers was nadrukkelijker dan in voorgaande jaren, met uiteraard Audio Research maar nu ook Vacuum Tube

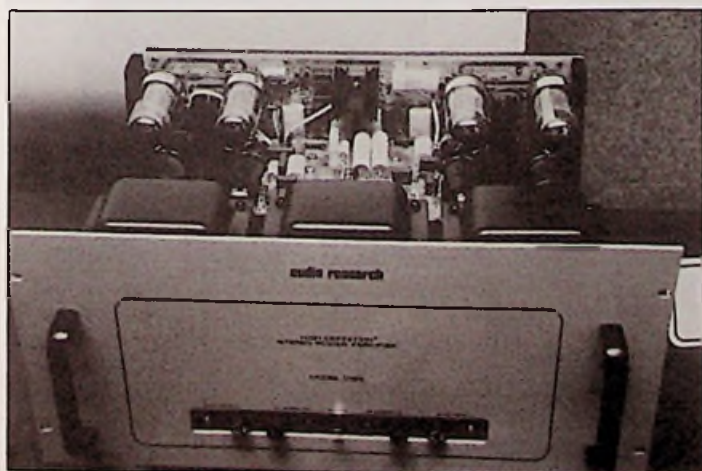
Logic uit de Verenigde Staten, Beard en Radford uit Engeland en natuurlijk uit Frankrijk Jadis, maar ook een aantal onbekende merken uit de wijngaard van Europa, waaronder De Fursac met een goed uitzienende range van modellen. Ik zag ook nog ergens een flink uit de kluiten gewassen eindversterker van Franse bodem



Geen display van een condensatorleverancier maar een heuse Synthese eindversterker.

met een hele rij 807's (ja, de klassieke 80 m zendbuis!) erop, de naam is me ontschoten. Nog niet genoemd heb ik Audio Innovations uit Engeland (sinds kort ook in Nederland verkrijgbaar), die en bijzondere plaats inneemt omdat dit merk ook twee geïntegreerde buizenversterkers op de markt brengt. Bij VTL leidt de euforie over warme elektronen blijkbaar tot exhibitionisme: op hun

Nostalgie of de hoogste noodzaak? In ieder geval wel mooi, deze Audio Research D125



CD-speler (een gemodificeerde Philips 960 waar overigens nog steeds „Philips” op staat) staken de vier buizen van de line-stage dwars door het bovendeksel naar buiten.....Ook Mission toonde een nieuwe CD-speler: de PCM 7000 II, die ongeveer evenveel gaat kosten als voorganger PCM 7000. De nieuwe speler is nu voor 90% ontwerp van Mission, bevat geselecteerde Mullard D/A-converters van minimaal 15,5 bit resolutie en gebruikt hetzelfde Philips loopwerk als de Accuphase spelers (!). Er is een aparte voeding voor de analoge elektronica, maar er is nu ook (net als op de Cyrus II versterker) een aansluiting



Nog een omgebouwde Philips: De Micromega CD F1 Pro. CD op de spindel en de dempingsmat er op.

aangebracht voor een externe super-voeding; Mission claimt een markante geluidsverbetering. De Micromega CD F1 schijnt al een jaar te bestaan, maar ik had hem nog nooit gezien: een CD-speler waar laser en spindel door de bovenkant heen steken; je legt er een diskje op, clamp erop en spelen, net een draaitafel dus. Het loopwerk is zeer soepel in veren opgehangen, de voedingen voor besturing/digitaal/analoo zijn geheel gescheiden, er zitten dus 3 ringkerntrafo's in. Het Franse luidsprekermerk Triangle is een van de weinige die nog actief zijn met luidsprekers voor zelfbouw. Ik heb hem niet zien staan (en dus ook niet zien gehoord), maar tussen mijn papieren zat een bouwontwerp van de Triangle Latitude 2. Dat zou wel eens een heel interessante luidspreker kunnen zijn: gevoeligheid 94 dB/W/m, géén filtercomponenten tussen versterker en T17FL2 laag/middenweergever, slechts één R en één C in serie met de DW50 tweeter. Synthese, alom bekend van zijn „telefoonhoorn”-luidsprekers, introduceerde vorig jaar een eigen voorversterker en had nu ook de aangekondigde eindversterker af. De ontwerper van deze Brilliant Power geheten eindversterker moet niet alleen briljant maar ook behoorlijk prettig

gestoord wezen. Eindtransistoren zijn vervelende dingen, dus gebruikt 'ie ze gewoon niet. In plaats daarvan stopt hij er tweehonderdvierenzestig mediumpowers per eindversterker in en gooit er vervolgens nog een doos elco's achteraan! Bovendien staat het zaakje nog recht op, tussen twee 80 cm hoge platen transparant perspex. Hoe klinkt deze waanzin? Fabuleus, wonderschoon, echt waar, duidelijk beter dan bijvoorbeeld een Krell KSA-50 wat toch best heel mooi is. Synthese bewijst zich steeds meer als een dwerg die zich kan meten met de groten der aarde. Nog een woordje over het DAT-front: er was een stand met volop keus aan voorbespeelde DAT-cassettes van het merk GRP (in Nederland volgens mij nog niet te koop, ik heb hier alleen Japanse B-merken gezien).

L'Audiophile

L'Audiophile krijgt aparte aandacht. Het is eigenlijk een tijdschrift, maar veel meer een soort hobbyclub, met actieve zelfbouwende leden. De daardoor ontstane producten werden Les Réalisations de l'Audiophile genoemd en waren tot twee jaar geleden in het Sofitel te zien. Enkele producten zijn commercieel gemaakt (zoals de Solstice en Hiraga versterkers die wij als referentie gebruiken) en een jaar geleden uit de l,audiophile-sfeer overgeheveld naar een ande-



106 dB high end per watt, rare jongens die Fransen

re plaats onder de naam Lectron. In hoeverre dit te maken heeft met het niet meer op het Sofitel verschijnen van l'Audiophile, weet ik niet, maar vorig jaar hadden ze een oud buurttheatertje gehoord in het noord-oosten van Parijs en demonstreerden daar. L'Audiophile heeft een voorkeur voor hoornsystemen, vaak van Japanse origine en liefst met een rendement van 106 dB/W/m. In dat theatertje

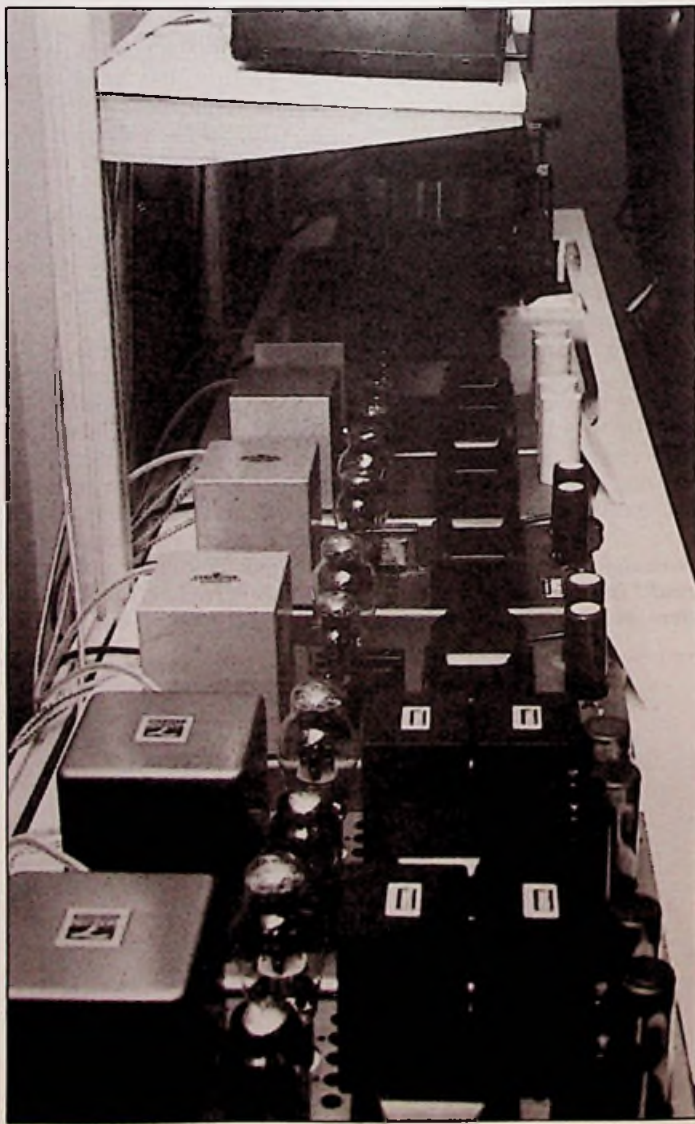
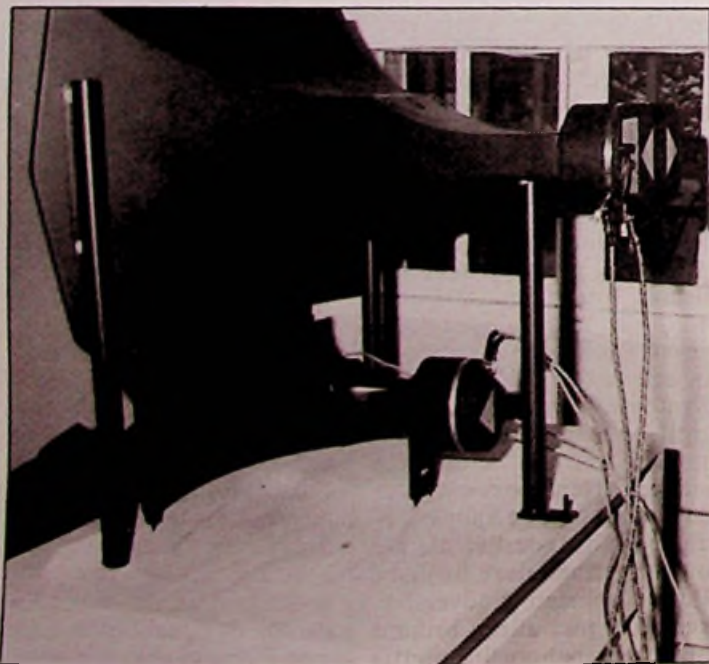
Hoorn en zien vergaat je goed bij de L'Audiphile luidsprekers.

bliezen ze met een 50 W versterkertje dan ook ongeveer het dak van het gebouw. Ik heb ze ook wel eens zien demonstrenen met een 3 W buizenversterker voor een publiek van toch zeker 150 mensen. Agge maar rendement heb, hè. Dit jaar werd hen 14 dagen voor de show de toegang tot het theatertje plotseling ontzegd, zodat ze nu nog slechts op zeer kleine schaal in de luisterruimte van hun tijdschrift konden demonstrenen. Er stond een 4-weg-systeem, Onken baskast, daarop drie in formaat verschillende hoorns, via Isoda-kabels verbonden met een ware batterij aan versterkers. Het hoog werd aangestuurd met

En zo stuur je zo'n 106 dB/W/m speaker aan. Natuurlijk was er een klasse A torrenbak voor het laag maar de rest was buizen.

een montriode eindversterker van 3 W. Buis (oudere lezers krijgen nu vochtige ogen) VT52, geen tegenkoppeling. Beide middenhoorns waren elk op een montriode 6 W eindversterker (6 dB tegenkoppeling) aangesloten met een heuse Western Electric 300 B erin. Het laag kwam uit een opgevoerde 50 W versie van de Hiraga klasse A. Voorversterking en actieve filtering: Kaneda (Japans). Platenspeler: een onvoorstelbaar zware Verdier met magnetische lagering, aangedreven door een minuscuul snaartje van zeker een meter lang. Er werd dit keer zeer zacht gedemonstreerd. Het laag van de Onkens heeft wel punch, maar het kleurt en komt niet diep. De hoorns kleuren absoluut niet en klinken o zo gemakkelijk. Moet u meegemaakt hebben, al was het maar eens in uw leven. □

(Peter van Willenswaard is verbonden aan Bureau Contact)



Jacobs Breda Electronics

de grootste speciaalzaak van Nederland voor Geluid en Communicatie Systemen
gelegen 10 km van België, 800 mtr. vanaf de E19!! Liesbosstraat 9-14 en 24 Breda



LICHT APP.

Major par 64 Raylight spot	149,00
Super pin beamspot	39,50
Sweeper zwenkbalk spots v.a.	399,00
Helicopter spots (armswingers)	299,00
Gekleurde disco zwaailampen	69,00
Strobo-lights regelbaar v.a.	79,00
Disco spot met kleurwiel v.a.	89,00
Looplicht spiegel tunnels v.a.	299,00
Bij JBE light-systems treft U de nieuwste disco trends aan voor betaalbare prijzen	

MEET APP.

Metex M 3800	99,00
Metex M 3530	139,00
Metex M 3610	159,00
Metex M 3650	189,00
Metex M 4630	229,00
Metex M 4650	249,00

Keuze uit 75 meetinstrumenten.
U ziet wel, JBE Uw juiste contact voor een goede Metexmeter.
U moet er geweest zijn, voor U beslist.

BALIEVERKOOP

Voor geluid en communicatie systemen en Uw adres voor service-onderdelen.

RADIO JACOBS

Liesbosstraat 14, 4813 BD Breda
Voor informatie: Bel 076-212881
Vanuit België: Bel 00-3176212881
Wij verzenden door geheel Nederland.

JBE SOUND NEWS

JBE Sound ruimt op!!

15 - 40% extra korting

Alleen geldig van 6 t/m 16 juli
Want daarna zijn wij wegens
reorganisatie gesloten!!!
van 20 t/m 30 juli

JBE in hartje Brabant,
dichtbij nooit te duur.

U MOET ER GEWEEST ZIJN, VOOR U BESLIST!!!

GELUIDS APP.

Bij JBE keuze uit 40 audiomixers	
Phonic MX 881 8 kan mono	699,00
Phonic MRT 90 8 kan stereo	799,00
Bose/Inkel MX995 8 kan	999,00
Bose/Inkel MX 1200 12 kan	1995,00
Bij JBE keuze uit 30 eindversterkers	
Phonic PA 220 2x 100 Watt RMS	649,00
Power APK2100 2x 100 Watt RMS	999,00
Fostec PA300 2x 150 Watt RMS	1599,00
Inkel MA610 2x 280 Watt RMS	1899,00

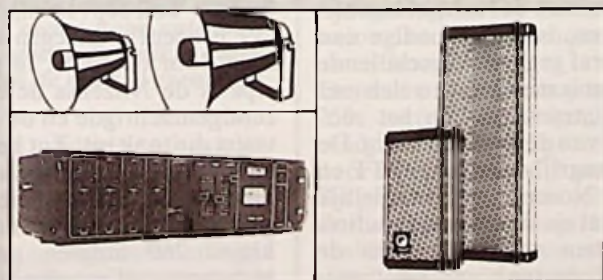
WAARDEBON

Sennheiser hoofdtelefoon
model HD 414 SL f 89,00
Nu slechts f 49,00
Wees er snel bij, want OP = OP.
Deze prijs is alleen geldig tegen
inlevering van deze JBE Waardebon.
Jacobs, dichtbij, nooit te duur!!

INFO

- * Wij zijn alleen geopend van woensdag t/m zaterdag!!! van 9.00-12.00 en 13.00-18.00
- * Vrijdag koopavond van tot 20.30 uur
- * Gelegen 800 meter vanaf de E19, afslag Etten-Leur, Roosendaal.
- * Onze technische dienst repareert geluid en communicatie-app.
- * Prijswijzigingen voorbehouden!

óók voor PA-versterkers



Betrouwbare PA-apparatuur vormt traditioneel een sterk onderdeel in het Amroh programma.

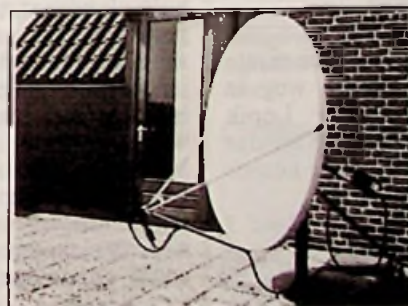
- ★ PA-versterkers 25 tot 200 W continu;
- ★ Ook met ingebouwde cassetterecorder;
- ★ Verschillende mengbare ingangskanalen;
- ★ Uitgangsimpedanties 4/8/16Ω en 70/100 V lijn;
- ★ Geluidszuilen, hoorns en plafondluidsprekers.

Wie een krachtig geluid wil horen over versterkers en zuilen vraagt de dokumentatie aan.

Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

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

GUN UZELF DE RUIJMTE



Via satellieten zijn nu al tientallen TV-programma's beschikbaar van een grote variëteit; de nieuwste speelfilms, internationale en nationale sport, popvideos, kinderprogramma's, nieuws, kunst, documentaires en algemene ontspanning.

U kunt ze alle zelf ontvangen.
Haarscherpe beelden; 24 uur per dag, 7 dagen per week.
Om hiervan te genieten heeft u geen kabel-TV nodig.
U haalt deze wereld van informatie en amusement uit de ruimte bij u thuis met een ECHOSTAR schotelinstallatie.
Bel nu voor informatie: 01742 - 3977

DE GROOT
TELEKOMMUNIKATIE
Molenweer 16 - 2291 NR WATERINGEN - Telefoon 01742-3977

Reportage op hoog niveau

ZENDERS NL 3 WERKEN NU PERFECT

De komst van de nieuwe zender Nederland 3 en de problemen daaromheen, hebben aangetoond dat het ook in ons kleine landje niet eenvoudig is om televisieprogramma's zonder storingen met een hoge (technische) kwaliteit uit te zenden. Inmiddels is het derde net een feit en zijn de problemen in de meeste gevallen opgelost. Hoewel veel besproken, is er over de eigenlijke zender maar weinig bekend, en, hoe werd een en ander ingepast in het huidige zenderpark? RB
Elektronica Magazine nam een kijkje achter de schermen.

Sinds 4 april zijn de test-uitzendingen van de zender Nederland 3 vervangen door de programma's van de ledenloze omroepen. Zo groot als het contrast van de programma's met bijvoorbeeld Nederland 2 is, zo klein zijn de technische verschillen van de zenders.

Historisch

Om meteen maar het eerste misverstand uit de weg te ruimen: de zender Lopik staat in IJsselstein. Om dat uit te leggen is eerst kennis

De zenders van Nederland 3 zijn gelijk aan de 19 jaar oude zenders van Nederland 2.

van wat omroephistorie nodig. Dat begint bij de radio. In de gemeente Lopik verrezden na verschillende andere lokaties, in 1939 de middengolf radiozenders.

Eind jaren zeventig ontstond bij de wereldomroep de wens om betere ontvangstcondities voor haar verre uitzendingen die regelmatig door buitenlandse stations werden gestoord. Daarnaast was het zenderpark sinds de beginjaren zo gegroeid dat uitbreiding niet meer mogelijk was.

Voor de nieuwe AM-zenders van de wereld- en de Nederlandse omroep werd naarstig naar een nieuwe lokatie gezocht en na lange tijd ook

gevonden. De vlakke en lege Flevopolder was daarvoor ideaal. Met de komst in 1985 van deze zenders werden de verouderde zenders in Lopik overbodig. Alleen Radio 3 op de middengolf wordt nog via Lopik verspreid. In IJsselstein staan de FM-zenders voor Radio 2, 3 en 4, voor de semafoon en autotelefoon, en voor de televisieprogramma's. De dorpjes IJsselstein en Lopik grenzen aan elkaar en doordat de zenders op slechts korte afstand staan, bleef het in de volksmond „de zender in Lopik”.

Signaal transport

En dan nu de technische kant van het verhaal.

Voordat de zenders de landelijke radio- en televisieprogramma's de lucht in kunnen sturen, is er het nodige aan vooraf gegaan. Verschillende organisaties houden zich met het „transport” en het zenden van de signalen bezig. De belangrijkste zijn de PTT en de Nozema. Onmiddellijk nadat de signalen de studio's hebben verlaten, neemt de PTT de taak van het transport op zich. Een uitgebreid net van kabels en straalverbindingen komt daar aan te pas.

Dit „verkeer” loopt via het AVVC in Hilversum. Dit Audio Video Verbindingen Centrum is naast het omroepkwartier in Hilversum gebouwd. Een 145 meter hoge toren markeert het centrum. De studio's zijn via „normale” coaxaalkabels met dit knooppunt verbonden. Met straalverbindingen worden daarvandaan de programma-signalen naar de verschillende zenders in het land gestuurd.

Tweede knooppunt

Het Zenders Bedrijfs Centrum is het tweede belangrijke knooppunt. Het ZBC staat in de grote radiotoren van de PTT in IJsselstein. Hoe hoog deze toren ook is, het hele land bestrijken is echter onmogelijk. Daarom zijn er elders in Nederland hulpzenders nodig. Deze zenders en de bijbehorende torens en masten zijn doorgaans onbemand. Toch worden ze dag en nacht gecontroleerd en gestuurd. Dat gebeurt vanuit het ZBC in IJsselstein. Via dezelfde straalverbinding waarmee ook de programma's worden getransporteerd, houdt men de zenders op afstand nauwkeurig in de gaten. Alle FM-, AM- en televisiezenders in Nederland, en dat zijn er inmiddels al meer dan zeventig, worden van hieruit volledig bediend.

Nozema

Nog niet genoemd is de Nozema. De lettercombinatie staat voor Nederlandse Omroep Zender Maatschappij. Een vrij onbekende instelling die al in 1935 werd opgericht. Deze organisatie beheert de gebouwen, zenderparken en de antennemasten. De Nozema wordt beheerd door de PTT (61 procent) en de vier oudste omroepverenigingen (39 procent), vertegenwoordigd door de NOS. In principe is de Nozema de enige zendgemachtigde en de PTT voert die taak uit. Tot het beheer van de Nozema behoren alle omroepzenders die een gezamenlijke waarde van een kleine 260 miljoen gulden vertegenwoordigen. Het hoofdkwartier van de Nozema bevindt zich in Hilversum, maar de uitvoerende taak is in IJsselstein.

Straalverbindingen

Op alle zendtorens in Nederland is minimaal één schotelantenne geplaatst voor de straalverbinding tussen de zender en het ZBC. Op de meeste torens is er meer dan één aanwezig. Deze maken dan deel uit van een straalverbindingennetwerk waardoor doorschakelingen van





De 382 meter hoge mast in IJsselstein staat op 132 palen. De betonnen voet meet 100 meter en geeft ruimte aan zenders, controle- en schakelruimtes. Bovendien draagt het de 250 meter hoge stalen mast waarop de 32 meter hoge antenne is gemonteerd. Polsdikke kabels houden de mast in evenwicht.

directe televisie-uitzendingen, van welke plaats dan ook in Nederland, mogelijk zijn. De sportverslaggeving en de journaaluitzendingen zijn daar een goed voorbeeld van. Ter plaatse wordt dan een straalzender gericht. Deze straalt dan het signaal verder door naar het AVVC, of wanneer dat niet mogelijk is, eerst nog naar ander tussenliggend punt. Door deze manier van werken met relaisverbindingen, komen bijvoorbeeld ook de Eurovisie-uitzendingen en de beelduitwisselingen uit verre landen voor de journaals tot stand.

Nieuwe zender

De hoge zendtoren in IJsselstein is al op grote afstand te zien. Niet zo verwonderlijk

natuurlijk want een constructie van beton en staal met een hoogte van 382 meter, zie je niet zo gauw over het hoofd. De betonnen voet rust op 132 palen die diep in de grond zijn geslagen. De betonnen kolos daarboven is honderd meter hoog.

De stalen mast daarop meet 250 meter. De eigenlijke zendmast wordt gevormd door het topje van 32 meter. De gehele constructie telt 25 verdiepingen en weegt 8000 ton! Om onder alle weersomstandigheden de mast recht op te houden zijn 12 poldikke tuidraden nodig die in drie richtingen zijn gespannen.

Hoewel een nieuw programmakanaal ook een nieuwe zender met zich meebrengt, is het nieuwe in dit geval toch maar betrekkelijk. De gehele constructie is uiteraard fabrieksnieuw, maar het ontwerp niet. De zender van Nederland 3 is identiek aan de 19 jaar oude zender Nederland 2, afgezien van enkele kleine wijzigingen.

Op de elfde etage van de betonnen sokkel in IJsselstein, staan voor het derde net twee

zenders van 20 kW elk, broederlijk naast elkaar in lange grijze kasten opgesteld. Metalen deuren verbergen en beschermen de elektronica. Om stof zoveel mogelijk buiten te houden, wordt in de kasten een overdruk opgewekt, waardoor stof wel naar buiten kan, maar niet naar binnen. De twee identieke zenders zijn parallel geschakeld waardoor het vermogen van beide zenders in totaliteit verdubbeld wordt. Op deze manier komt men aan de 40 kW. De zenders zijn solide state. Dat wil zeggen dat er uitsluitend gebruik wordt gemaakt van halfgeleiders. Alleen de eindtrap van de zender wordt gevormd door een klysteronbuis. Een langwerpige en grotendeels uit metaal geconstrueerde buis van ongeveer anderhalve meter lengte. De levensduur van de klysteron is behoorlijk lang: 25.000 uur. Langer dan dat van halfgeleiders en dat is een van de voornaamste redenen dat voor een buis in de eindtrap werd gekozen.

Beeld en geluid

Om de zender binnen de gestelde specificaties te laten werken, worden alle onderdelen op een constante temperatuur en luchtvochtigheid gehouden. Een zeer uitgebreid luchtbehandelingssysteem met stoffilters is hiervoor verantwoordelijk. De lucht wordt geheel door de kasten gevoerd waardoor een uiterst constant luchtmilieu ontstaat. Op de ingang van de zender komt een normaal composit videosignaal van 1 volt tt te staan, min of meer vergelijkbaar met bijvoorbeeld het video-uitgangssignaal van een videorecorder. Omdat het beeldsignaal meer behandelingen moet ondergaan en daardoor ook meer elektronische onderdelen moet passeren voordat het uitgezonden kan worden, loopt het altijd iets achter op het geluidssignaal dat een kortere weg aflegt. Daardoor ontstaan er tijd- en faseverschillen, die in het audiodeel door middel van delay- (vertraging) schakelingen worden gecorrigeerd. Beeld en geluid verschijnen dus precies gelijk aan de eindtrap. De beeld- en geluidssignalen worden door twee gelijke zenders met gelijke vermogens, via een speciale koppe-

ling (vision en sound combiner) die vlak achter de zenders is geplaatst, naar de antenne getransporteerd.

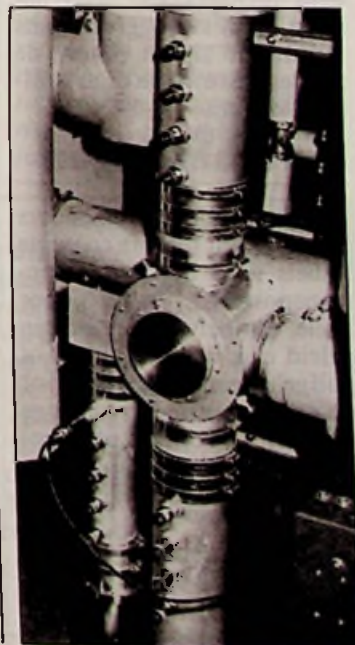
In de linker kast van de zender is de voeding opgesteld. De middelste kast is verdeeld in twee ruimtes, bestemd voor het elektro/mechanische veiligheidssysteem waarmee de antenne van de zender gekoppeld kan worden en aan aarde gelegd. Verder zijn nog de controle mogelijkheden voor het RF-sig-naal aangebracht en de beeld-voorversterker.

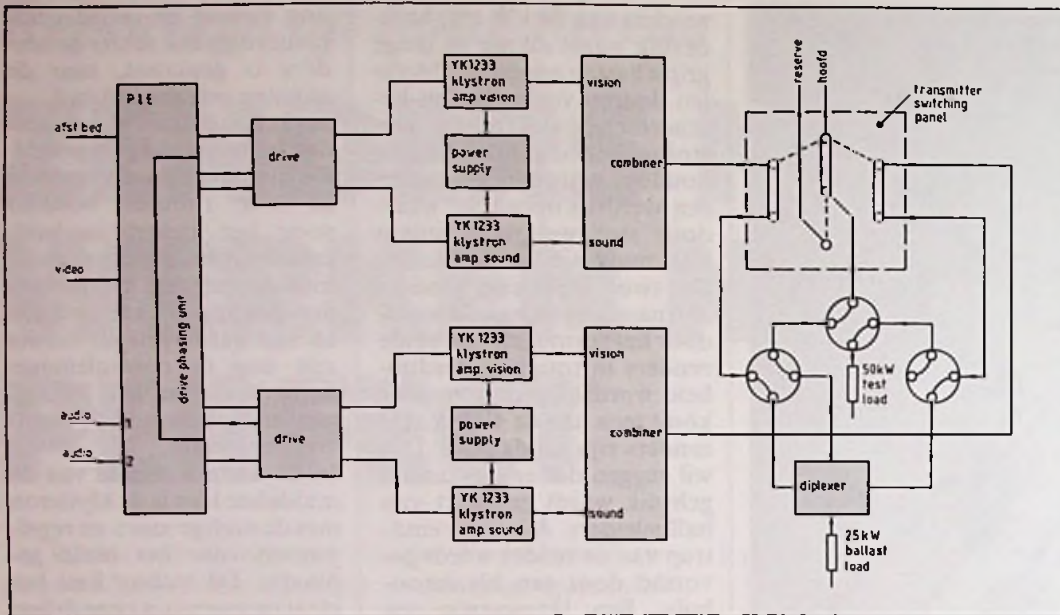
In de middelste ruimte van de middelste kast is de klysteron met de nodige meet- en regelpunten voor het beeld geplaatst. De rechter kast bestaat eveneens uit twee delen: de klysteron voor het geluid met het bijbehorende harmonische filter, en in de andere ruimte het harmonische filter voor het beeld, nog enkele versterkerschakelingen en de vision en sound combiner.

Voordat de beeld- en geluidssignalen de eindtrappen ingaan, worden deze eerst met verschillende voorversterkers op het juiste niveau gebracht. Eén module stuurt daarbij twee andere modules, via een 3 dB coupler, tot een maximum van 25 watt. Dit is voldoende om de klysterons te sturen.

In de middelste kast van de zender zijn ook de bedienings-toetsen van de zender ge-

De golfpijpen (de technici noemen dit coaxkabels) die de hoogfrequent beeld- en geluidssignalen van 20 kW transporteren.





Schematische voorstelling van de loop van de zendersignalen.

plaatst, evenals een monitor. In principe kan de zender ter plekke aan en uit of stand by geschakeld worden, maar in de praktijk wordt dat op het centrale paneel in het ZBC gedaan.

Koeling

De koeling van de klysterons geschiedt op twee manieren. De collector waar de meeste warmte ontstaat is watergekoeld. Door het gesloten koelsysteem blijft de relatief geringe hoeveelheid gedistilleerd water steeds gelijk. De overige delen van de klysterons zoals ondermeer de kathode en de versnellings elektrode worden met lucht gekoeld.

De rest van de zender is eveneens luchtgekoeld. Met behulp van twee grote fans wordt de lucht door de zender gestuwd na eerst gefilterd te zijn.

U-verbindingen

Het signaal dat uit de zenders komt, wordt niet via coaxiale kabels naar de antenne getransporteerd, maar door holle, dubbelwandige buizen geleid ook wel golfpijpen of golfgeleiders genoemd. Door de grote vermogens en hoge frequenties voldoet een „gewone” coaxiale kabel met een vaste binnenader niet meer.

Doordat de zenders van Nederland 2 en 3 elk in feite uit twee afzonderlijke zenders bestaan, moeten de signalen

voordat deze de antenne op gaan, eerst nog gekoppeld worden. Via de holle kabels komen de beeld- en geluidsignalen van elk 20 kW in een ruimte achter de zenders terecht. Daar worden met behulp van diplexers, powersplitters en belastingsweerstand, de twee zendersignalen tot één samengevoegd. Dat gebeurt met eveneens holle verbindingen. Zo achter de zenders lijkt het alsof een aantal pijpen van de luchtkoeling de verbindingen naar de antenne vormen. In werkelijkheid zijn dat dus de golfpijpen die de zendersignalen transporteren.

Op een transmitter switching paneel worden met behulp van zogenaamde „U-links” (U-koppelingen) de verbindingen gemaakt naar de antenne of een fake-antenne. Met de laatste kunnen metingen aan de zenders worden verricht zonder dat een externe antenne de metingen kan beïnvloeden. Een aardige detail is dat de nep-antenne uit een reservoir met water bestaat!

Beïnvloeding

Eenmaal uit de zender, komen de beeld- en geluidsignalen op de antenne. In tegenstelling tot AM-antennes die geïsoleerd ten opzichte van de aarde staan opgesteld, is de gehele mast in IJsselstein met aarde verbonden. De TV-signalen worden door tientallen dipolen, die op het bovenste deel van de metalen mast ook zijn gemonteerd, uitgestraald. De dipolen zijn met de metalen mast

en daardoor met de aarde verbonden, zodat bij bliksem-inslag de bijzonder hoge stromen en spanningen meteen naar aarde worden afgeleid en geen schade kunnen veroorzaken.

Bij AM-zenders moeten speciale voorzieningen getroffen worden om de bliksem door een overslagbeveiliging naar aarde af te leiden.

De dipolen zijn geconstrueerd uit een holle buis die van binnenuit door de zender gevoed wordt. Hierdoor is het mogelijk om ook tijdens een hevige onweer met de uitzen-

dingen door te gaan, zonder dat de zenders daarbij gevaar lopen of de uitzendingen gestoord worden. Aan ontvangtzijde wordt van een inslag dan ook niets gemerkt. Wind en regen hebben geen invloed op de prestaties van zender en antenne. Ook vorst en warmte blijven ongevaarlijk door de nauwkeurige controle van de zendertemperatuur. Alleen bijzondere atmosferische omstandigheden zoals de grenslaag tussen koude en warmere lucht kunnen de draagwijdte (= transport) van het signaal beïnvloeden.

Garanties

De controle op de bedrijfszekerheid van de zenders is bijzonder groot. Dag en nacht zijn er technici aanwezig om de zenders het noodzakelijke onderhoud te geven en te controleren. Daarnaast gaan ook 's nachts FM radio-uitzendingen natuurlijk gewoon door en ook de semafoonzenders werken continue.

De PTT garandeert de omroepen een bedrijfszekerheid van 99 procent. De calamiteiten die die ene procent vertegenwoordigen zijn er wat betreft IJsselstein nog niet geweest. Maar daar houdt men zich dan ook niet met de programma inhoud bezig. □

Technische gegevens NED. 3 Zendstation IJsselstein (Lopik) *1

Fabrikant:	Philips/Pye TVT
Type:	LDM 1742
Vermogen:	20 kW *2
Zendbuis:	Valvo Klystron YK 1220
Frequentiebereik:	470-860 MHz
Zendfrequentie video:	543,25 MHz
Kanaal:	30 (UHF band)
Draaggolf stabiliteit video:	200 Hz/maand
Video input:	75 ohm; 1.0 V tt, + 3 dB
RF output:	50 ohm unbalanced
Signaal/ruisverhouding video:	60 dB RMS
Zendfrequentie audio:	548,74 MHz
Draaggolf stabiliteit audio:	200 Hz/maand
Audio input:	600 ohm balanced
Frequentiebereik audio:	30 Hz - 30 kHz (binnen 0,5 dB 30 Hz - 15 kHz)
Signaal/ruisverhouding audio:	66 dB
Voeding:	380/220
Opgenomen vermogen:	64 - 72 kW.
Gewicht:	4000 kg

*1 Dit zendstation maakt gebruik van twee identieke zenders die parallel geschakeld staan. Het totaal uitgestraald vermogen wordt dan 40 kW.

*2 Piekvermogen syncpulsen.

ELECTRONIC MAIL . .

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

MODEMS & COMPUTERS (1)

Zou u in dit blad niet is wat meer aan DOS computers kunnen doen, met name op het gebied van communicatie tussen computers onderling. Het zou ook handig zijn om eens een keer een goed schema van een modem (1200 baud) in het blad te zetten dan wordt het tenminste wat aantrekkelijker.

Jan Piet, Amsterdam

De afgelopen twee nummers van RB stonden anders tjokvol informatie over deze onderwerpen, dus erg veel reden tot klagen is er niet. En wat uw vraag betreft: We hebben wel eens overwogen om een bouwontwerp voor een modem te publiceren,

maar we hebben daarvan afgezien omdat de kosten voor zelfbouw veel hoger bleken dan de winkelprijs van een gelijkwaardig kant-en-klaar modem. Deze verhouding tussen zelfbouwprijs en winkelprijs wordt bovendien steeds ongunstiger naarmate het zelfbouwmodem uitgebreider wordt. Met andere woorden: een zelfbouwmodem dat niet Hayes-compatible is, en hooguit op 300/300 bps kan zenden is net zo duur of iets duurder dan de winkelpersie. Maar een Hayes-compatible zelfbouwmodem dat bijvoorbeeld 1200/1200 of zelf 2400/2400 bps aankan is stukken duurder dan de winkelpersie.

MODEMS & COMPUTERS (2)

Beste redactie,

Ik werk momenteel met een Elektuur polyphemus zelfbouwmodem (V23). De kosten van het bouwen waren (geschat) 150 gulden. Dat is met name te danken aan een PTT trafootje (35 gulden voor een blokje van 2x2x2 cm), een modemchip (50 gulden) en een UART voor de interspeeder (10 gulden). Tot nu toe heb ik nog niets te klagen over het modem. Dit modem is echter auto-

niks, dus met de hand bellen! Dan te bedenken dat een V23 modem in de winkel (Hayes compatible dus met ingebouwde microprocessor en auto-dial) maar 240 gulden kost. Daar kan je hem inderdaad zelf niet voor maken. Het schema van het modem staat in Elektuur mei 1986, de interspeeder september 1987.

André van de Wijdeven, Sint-Oedenrode.

TEST UW ELEKTRONICAKENNIS (2)

Geachte heer Ruyter, Dank voor uw reactie, die ik helaas moet bestrijden. U hebt, samen met anderen, geconstateerd dat u een buizenversterker temidden van

transistorversterkers kon herkennen en wel doordat het geluid beter was. Ik twijfel allerminst aan de door u beschreven subjectieve waar-

nemingen, maar dat was ook niet waarover ik u benaderde. Mijn bezwaar ging over het door u gegeven antwoord in de „Elektrotest” (RB 3, 1988, pg. 24). Buizenversterkers worden volgens u gebruikt „vanwege hun lage niet-lineaire vervorming”. Als ik uw antwoord goed begrijp had daar moeten staan: „vanwege de hoorbaar schoner schijnende weergavekwaliteit”. Als dat er ook gestaan had, had ik niet zo moeilijk hoeven doen. Helaas is de feitelijke toedracht dat buizenversterkers een aanzienlijk hogere niet-lineaire vervorming produceren dan transistorversterkers, en dat dit principiële verschil ook duidelijk in de meetcijfers tot uiting komt.

Dat hele volksstammen blij opkijken als een versterker zo vriendelijk is om even-harmonische te produceren, zodat het geluid ronder wordt, is te begrijpen en zelfs te billijken.

Maar om de zaak om te draaien en de transistor te verketteren juist op het stuk waarin hij superieur is aan de buis gaat me toch te ver. Als u mij niet gelooft, en Peter Walker niet, en Elektuur niet, en Peter Baxandall niet, dan kunnen de heren Allinson en Wellingham u misschien overtuigen dat wat tien jaar geleden opging thans ietwat achterhaald is.

Met vriendelijke groeten,
Henri A. van Hessen, Rotterdam.

TANDY VOLGT DE MODE

Geachte collega's

Helaas voor Tandy en ook voor Onkyo, maar ONDRA was hun nog een straat voor. Reeds in mei 1987 ontving ik vanwege de firma Ondra een exemplaar van haar programmeerbare afstandbesturing PRC 6000 voor bespreking in Radio Revue. Die besturing was te zien op de „Internationale Funkausstellung Berlin”. Ze is in Duitsland sedert juni 1987 te koop. De prijs bedraagt 228 DM, BTW inbegrepen, dus nog enkele tientjes goedkoper dan de Onkyo en wellicht met meer mogelijkheden. Eerlijk is eerlijk: u wist het echter niet. Ik heb het toestelletje onderworpen aan allerlei brutale

behandelingen en het werkt nog steeds uitstekend. Dat mijn bijdrage nog niet is gepubliceerd ligt buiten mijn bevoegdheid.

Met de beste collegiale groeten,
F. Hermans, Mortsel (B).

Eerlijk is eerlijk, en om u de waarheid te zeggen: we kennen het hele fabriekaat Ondra niet eens. Zo het al in Nederland wordt geïmporteerd is de importeur kennelijk niet of nauwelijks actief. Overigens zijn we erg nieuwsgierig naar de aard van de „brutale behandelingen” die u met deze afstandsbediening heeft uitgedaan.

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

HCC NIET GENOEMD

Beste mensen van RB, Leuk, uw mei-nummer. Eindelijk eens een blad met een serieuze special over databanken. Maar grote verbazing: U publiceert een lijst met „professionele databanken“, en laat (expres?) de telefoonnummers van de HCC uit deze lijst weg. De HCC is naar mijn idee de organisatie die het meest serieus met databanken omgaat, en het ontbreken van een lijst met telefoonnummers vind ik dan ook een groot gemis. Met vriendelijke groeten, Alfred Kampman.

Naschrift redactie: We delen uw mening dat de HCC serieus met het medium databank omspringt. Dat blijkt ondermeer uit het feit dat de HCC op een uitstekende wijze voor haar eigen publiciteit zorgt. Dat, gecombineerd met het gegeven dat de HCC databanken alleen nuttig zijn voor HCC leden (en die kennen de nummers reeds) was voor ons aan-

Board	Telefoon	Sysop	open
AINEX	033-633916	A. Lentz	24 h.
BAMESTRA	02998-3603	J. Terpstra	24 h.
BBS-SNEEK	05150-25553	P. Verkerk	20-08 h. weekend 24.
EASY-BOARD	04780-83441	J. Mellaart	24 h.
ESCON-BBS	04162-3544	D. Mook	24 h.
GAASPERDAM	020-978493	R. Koridon	24 h.
GHOSTHOUSE	077-540545	B. Janssen	24 h.
INFOBOARD	02220-5458	P. Raa	24 h.
INFOBOARD	070-898822	F. Hagelaars	24 h.
INFOBOARD	04750-15492	A. Bausch	24 h.
KANGAROO	013-686260	J. Populiers	24 h.
KAYPRO	01749-45925	B. De Goey	24 h.
MYAMI BOARD	050-180736	T. Pottjegort	24 h.
PC-PROF	01736-6981	H. Heersma	24 h.
PC-SQUARE	03473-77800	R. Hamerling	24 h.
PCC-LEIDEN	071-315193	R. v.d. Ijssel	24 h.
R.C.S-BBS	070-689273	D. Reibestein	24 h.
DE ROPPERT	073-424378	P. v.d. Louw	24 h.
SD-RANDOM 1	01651-4013	J. Zwerts	24 h.
SDG-6	02975-63949	O. v. Volen	24 h.
SDG-9	020-654919	H. Koedijk	24 h.
TOPCAT	01196-13419	A. Franse	24 h.
WISSEL	040-124233	J. Melis	24 h.
WORKAHOLIC	01802-3414	W. Kapteyn	20-08 h. weekend 24.

leiding om publicatie daarvan achterwege te laten.

Er is in Nederland ook nog een Personal Computer Club, de PCC. In de verte vergelijkbaar met de HCC, met

dien verstande dat deze club zich dus vrijwel alleen op de PC richt, en tevens minder streng is voor niet-leden. De lijst met PCC nodes drukken we hierbij af. In principe zijn alle databanken uit deze lijst

te bellen met het standaard fido-protocol, alhoewel sommigen (soms voor tijdelijk) zijn uitgerust met een 9600/9600 modem.

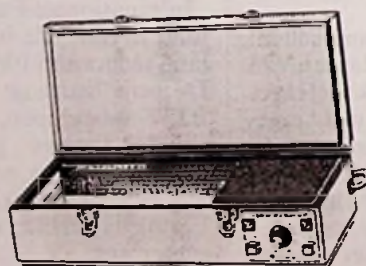
Electronicahuis



B.V.

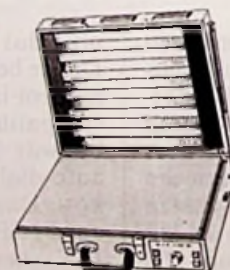
Het bewijs dat goed niet duur behoeft te zijn.

MEGA U.V. BELICHTINGS UNITS



LV 202 E

Werk oppervlak 159 x 229 mm
 U.V. buizen 2 x 8 W.
 Timer 15 min.
 Prijs **279,00**



LV 204

260 x 330 mm
 4 x 15 W.
 7½ min.
695,00

ENSCHEDÉ, DE HEURNE 30-32 — TEL. 053-315169
 HENGÉLO, TELGEN 11
 ALMELO, MARKTSTRAAT 12
 ZWOLLE, JUFFERENWAL 1

Alle prijzen zijn ^{excl} BTW echter zonder verzendkosten, rembours + f 10,— bij vooruitbetaling op giro 821971 + f 7,50.

Vijf kleurenmonitors getest

EGA EN SUPER EGA: GEEF KLEUR AAN UW SCHEMA

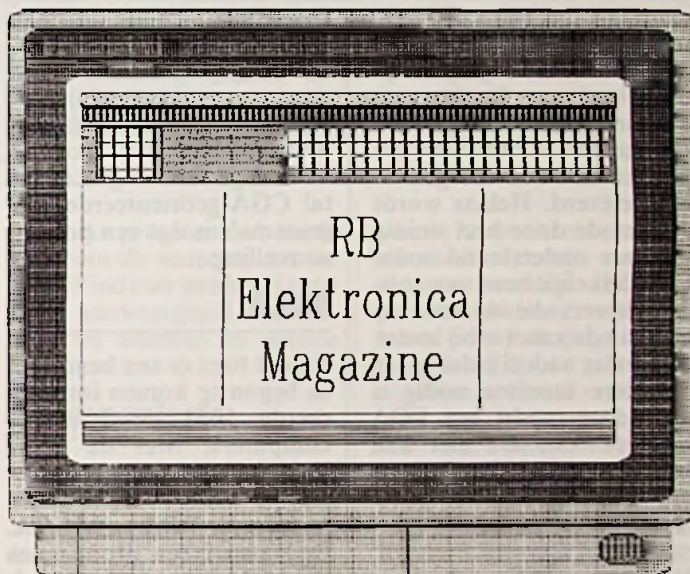
Verreweg de meeste PC's zijn op dit moment voorzien van een monochrome monitor. Vaak is dit een groen TV'tje dat door de verkoper bij de PC werd meegeleverd. Zeer veel software wordt echter een stuk beter als het op een kleurenmonitor gedraaid wordt. In de praktijk is dat echter makkelijker gezegd dan gedaan: er is een sterk gevarieerd aanbod van kleurenmonitoren en speciale kleurkaarten voor in de computer. Wat is het verschil tussen deze monitoren, en waar zijn al die verschillende kaarten goed voor? Hans Beekhuizen op onderzoek in de flitsende wereld van de full-color computer:

In den beginne was er de MDA adapter, een kaart die de intermediair was tussen de binaire gegevens van de PC's hoofdkaart en de monitor. De opdracht aan de kaart was eenvoudig: Vertaal een binaire code in leesbare tekens in een matrix van 9 x 14 punten. Om het eenvoudig te houden werd de elektronstraal in de monitor met een TTL signaal aan en uit geschakeld terwijl er een horizontale en verticale synchronisatiepuls werd meegevoerd. Om twee helderheidsniveaus te krijgen (gewoon en „vet“) werd ook een „intensity“ signaal meegevoerd. 80 karakters op een regel en 25 regels konden (en kunnen nog steeds) op deze manier worden gevuld. Grafische afbeeldingen zijn niet mogelijk aangezien de video-kaart alleen met ASCII-waarden, aangevuld met de zogenaamde International character set, werkt. Als oplossing daarvoor kwam IBM met een grafische kaart, de **Color Graphics Adaptor (CGA)**. Ook deze kaart werkt digitaal maar kent naast een tekstmode ook een grafische

mode. Omdat er in kleur gewerkt moest worden en geheugenchips redelijk duur waren in die tijd werd besloten het aantal beeldpunten beperkt te houden: 320 x 200 met 4 kleuren of 640 x 200 met 2 kleuren. In de tekstmode kunnen 16 kleuren worden gebruikt maar de karakters worden opgebouwd in een matrix van 8 x 8 tekens. De leesbaarheid is hierdoor duidelijk minder, zoveel minder dat veel gebruikers twee monitoren naast elkaar gebruikten: Een monochrome voor tekst en een CGA monitor voor grafisch werk.

Hercules

Ondertussen was de **Hercules-kaart** op de markt gekomen. Hiermee werd het mogelijk monochrome grafisch werk te doen met de zelfde resolutie als tekst. Het grote voordeel was dat slechts één (goedkope) monochrome monitor nodig was (en is). Een nadeel was dat IBM de Hercules-kaart niet accepteerde als standaard waardoor aanvankelijk weinig software te



gebruiken was met deze kaart. De Hercules oplossing was echter zo slim dat al snel veel software toch met een Hercules-driver werd geleverd. Desondanks bleven kleur en Hi-Res lokken en na een mislukte poging van Plantronics (640x200 beeldpunten met 16 kleuren) kwam IBM in 1984 met de **Enhanced Graphics Adaptor**, de EGA-kaart terwijl tegelijkertijd een peperdure kaart voor CAD, de **PGC (Professional Graphics Controller)**, werd geïntroduceerd.

De EGA kaart heeft een resolutie van 640x350 beeldpunten terwijl 16 kleuren uit een palette van 64 tegelijkertijd op het beeldscherm kunnen worden gebruikt. De tekstmode van de EGA kaart is bijna gelijk aan de MDA resolutie, een karakter wordt opgebouwd binnen een matrix van 8 x 14 punten. Overigens werd de standaard EGA kaart met 64 Kb geheugen geleverd waardoor wer-

ken in kleur behoorlijk beperkt was. 128 Kb is minimaal nodig om met een resolutie van 640x350 kleuren op het scherm te krijgen. De huidige „kloon-kaarten“ hebben doorgaans 256 Kb aan boord. De EGA kaart kent 12 modes waaronder CGA compatible modes en twee monochrome modes. Die laatste twee, mode 7 en mode F, moeten waarschijnlijk het gemis van de (door IBM niet erkende) Hercules-mode goedmaken.

EGA Plus

De PGC kaart van IBM was speciaal ontworpen voor CAD toepassingen. Vandaar ook de 4:3 verhouding tussen breedte en hoogte die ideaal is voor technisch tekenen. De PGC kan maar liefst 256 kleuren op het scherm toveren in 16 kleurtrappen. De kaart is echter extreem duur. Daarnaast is nu voor de PS/2 een net zo fraaie maar

goedkopere kaart leverbaar. Toch zien we al in 1986 de PGC standaard op een andere manier terugkomen. Dat was indirect de „schuld” van NEC die een monitor op de markt had gebracht die zo ongeveer op elke computer aan te sluiten was. Doordat de monitor kon synchroniseren op alle gangbare sync-frequenties werd het mogelijk hogere resoluties te gebruiken. De diverse videokaarten-kloners zagen dat als een prima mogelijkheid om extra waarde aan hun EGA kaarten toe te voegen. Er kwam een sub-standaard die de resolutie van de PGC combineert met het aantal kleuren van EGA dus 640 x 480 punten met 16 kleuren uit een palette van 64 tegelijkertijd op het scherm. Vaak wordt dit met EGA+ aangeduid. De meeste EGA+-achtigen worden met 256 Kb geheugen geleverd. Helaas wordt deze mode door heel weinig software ondersteund zodat U afhankelijk bent van software-drivers die de leverancier van de kaart erbij levert. Een ander nadeel is dat er een duurere monitor nodig is voor deze mode; een EGA monitor kan dit niet aan (verderop meer hierover).

132 koloms

Naast de „EGA+” mode werden ook speciale modes bedacht die wel op de EGA

monitor mogelijk waren. Met name de 132 koloms-mode is redelijk populair in combinatie met programma's zoals Lotus en Framework. Ook tekstverwerkingsprogramma's als WordPerfect kunnen in 132 kolommen werken. In de loop van 1986 kwamen er kaarten met een nog hogere resolutie: 800 x 600 en 960 x 720. Op dit moment zijn er al kaarten met 1024 x 768, 1280 x 960 en nog hoger. Daarvoor dienen wel grotere monitoren gebruikt te worden om het nog leesbaar te houden. Een voorziening die erg zinnig is en nu ook op EGA+ kaarten te vinden is heet CGA Double Scan. In deze mode worden tussen de 200 lijnen van CGA 200 extra lijnen geprojecteerd. Hierdoor ontstaat een schijnbare verhoogde resolutie die erg prettig voor het oog is. Vooral gezien het grote aantal CGA-geörienteerde programma's is dat een prettige aanvulling.

VGA

En net toen er een beetje lijn in begon te komen introduceerde IBM de PS/2-lijn computers. Met de PS/2 serie werden meteen twee nieuwe videokaarten geïntroduceerd: VGA en MCGA. De laatste is een „poor-mans VGA” (MCGA betekent Multi Color Graphics Array) met slechts 64 Kb RAM en

slechte downward compatibility met EGA en het ontbreken van een Hercules-mode. Voordeel is de hoge resolutie: 640 x 480 met 256 kleuren uit een palette van 256.000! IBM levert deze kaart standaard in de PS/2 modellen 25 en 30. De duurdere modellen uit de PS/2 lijn zijn voorzien van de VGA kaart. Deze heeft 256 Kb geheugen en is min of meer compatibel met CGA en EGA modussen. Afhankelijk van de gekozen mode kan er met 16 tot 256 kleuren tegelijk op het scherm worden gewerkt. De resolutie kan variëren tussen de 320 x 200 en 640 x 480 pixels. Het zou geen IBM vinding zijn als in de Hercules mode voorzien zou zijn. Om dat goed te maken is er wel een monochrome EGA mode. Op dit moment zijn er nog weinig programma's die de volledige potentie van VGA gebruiken maar dat is een kwestie van tijd. Diverse leveranciers hebben reeds VGA kaarten voor de (oude) PC's en AT's op de markt gebracht en natuurlijk bieden die meer dan IBM voor minder geld. Sommigen hebben een hogere resolutie (tot 1024 x 768) en allen hebben wel de Herculesmode.

Analoog

De IBM kaarten hebben altijd een TTL interface gehad (met uitzondering van de PGC), dus een draadje voor elke kleur plus een voor horizontale en een voor verticale sync-signalen. Met twee keer drie kleuren (rood, groen en blauw in twee intensiteiten) kunnen zo de 16/64 kleuren van de EGA kaart worden bereikt. Voor de grote hoeveelheid kleuren van VGA zou een vuistdikke kabel met draadjes nodig zijn als met TTL signalen gewerkt zou worden. Dus werd voor analoge signalen gekozen. De video-kaart moet nu D/A conversie plegen waarna analoge rood-, groen- en blauw-signalen met H- en V-sync worden overgestuurd. De snelheid waarmee die data (analoog zowel als digitaal) naar de monitor wordt gestuurd is uiteraard afhankelijk van de hoeveelheid informatie die moet worden overgedragen. Dat houdt in dat de scanfrequenties bij een hogere resolutie ook hoger

worden. In tabel 1 is een opsomming te vinden van de diverse RGB-TTL modes (MDA, CGA, EGA, EGA+, etc.) en de bijbehorende scanfrequenties. Bij kleur begon het met CGA en een scanfrequentie van 15,75 kHz. Toen EGA werd geïntroduceerd moest de scanfrequentie omhoog naar 21,85 kHz maar omdat IBM de EGA kaart downward compatibel wilde houden, was ook in een CGA mode voorzien. De monitor die bij de EGA kaart gebruikt moet worden moet dus ook twee scanfrequenties aankunnen. Veelal wordt dat gedaan door twee oscillator-circuits waarvan er één, afhankelijk van het aangeboden signaal, ingeschakeld is. Als gevolg hiervan kan er geen ander signaal dan EGA of CGA worden aangeboden. Wil men hogere resoluties gebruiken, dan zal er een monitor ingezet dienen te worden die kan sync'en op de aangeboden frequentie. Zoals gezegd was de NEC Multisync de eerste die met zo'n universele monitor op de markt kwam. Overigens accepteerde de Multisync naast TTL signalen ook analoge signalen. Het aanbod van multisync monitoren is nu duidelijk groter. Bovendien is de nieuwe generatie in staat nog hogere scanfrequenties te verwerken. Dat was een van de redenen dat NEC de „oer-Multisync” nu vervangen heeft door oa. de Multisync II.

Welk systeem?

Na dit lange verhaal is natuurlijk nog niet duidelijk welke video-mode de beste is. En het antwoord ligt voor de hand: Er is geen video-mode het beste, er zijn wel een aantal goede modes voor bepaalde werkzaamheden. Als er alleen met alfanumerieke gegevens wordt gewerkt, zoals dat het geval is bij tekstverwerken en standaard boekhoudhandelingen, is de monochrome monitor met een MDA een goede keuze. De resolutie van MDA is goed, het beeld is rustig en de aanschafprijs is laag. Voor mensen die met grafieken willen werken is wellicht de Hercules kaart een goed alternatief: Op dit moment worden veel computers standaard met Hercules-compatible kaart

Tabel 1: scanfrequenties

lijn-freq. kHz	raster freq. Hz	naam	resolutie
15,75	60	CGA	320x200 640x200
18,2	49,4	EGA monochrome	640x350
18,432	50	MDA	720x350
18,75	50,9	Hercules	720x348
21,849	60	EGA	640x350 1056x352 132 kolommen x 44 regels
25	60	Video7	752x410
30,5	60	EGA+	640x480
31,5	60	CGA Double scan	320x400 640x400
35,0	60	CAD/CAM	800x600

ten geleverd. De zelfde goedkope monochrome monitor kan daarbij gebruikt worden zodat het ideaal is voor het incidentele grafische werk. Dus is kleur onzin?

Uiteraard niet, want dan hadden we niet zoveel tijd in de bijgaande test gestopt. Kleur geeft een bijzondere waarde aan visuele informatie, het geeft diepte aan de informatie. We hebben bijvoorbeeld Windows voor de test gebruikt, een pakket dat sterk lijkt op het WIMP scherm van de Apple Macintosh. De Mac heeft een monochroom scherm dat overigens erg duidelijk is. Maar Windows in kleur heeft duidelijk meer zeggingskracht (overigens kan de nieuwere Mac II ook in kleur werken). Alleen al de balk die het actieve programma (er kunnen meer programma's op het scherm zichtbaar zijn) aangeeft is duidelijker herkenbaar. Bij grafiekwerk van enige kwaliteit geldt het zelfde. Een kleur is sneller herkenbaar dan een arcering. Werken we met een CGA-kaart en -monitor, dan gaat veel van die extra waarde weer verloren door de erg beperkte resolutie, karakters van 8 x 8 punten en lijnen die niet fraai doorlopen maar uit zichtbare punten bestaan zijn hinderlijk voor het oog. En dat is waar de hogere resolutie van EGA om de hoek komt kijken. Het werken met tekst op EGA is voor ons in de praktijk niet minder dan het werken met een monochrome monitor en -kaart. Sterker nog, in een aantal gevallen is de duidelijker scheiding tussen tekst en informatie van de tekstverwerker (tab's, regelnummer, etc.) erg plezierig. Een andere positieve ervaring is Viditel

Tabel 3: Standaard EGA modes

mode	type	kleuren*	kol.	re-gels	matrix**	Resolutie***	monitor***
0	tekst	16/64	40	25	8x8/14	320x200/350	C/E/M
1	tekst	16/64	40	25	8x8/14	320x200/350	C/E/M
2	tekst	16/64	80	25	8x8/14	640x200/350	C/E/M
3	tekst	16/64	80	25	8x8/14	640x200/350	C/E/M
4	grafisch	4	40	25	8x8	320x200	C/E/M
5	grafisch	4	40	25	8x8	320x200	C/E/M
6	grafisch	2	80	25	8x8	640x200	C/E/M
7	tekst	4	80	25	8X14	640X350	Mono
D	grafisch	16	80	25	8x8	320x200	C/E/M
E	grafisch	16	80	25	8x8	640x200	C/E/M
F	grafisch	4	80	25	8x14	640x350	Mono
10	grafisch	16/64	80	25	8x14	640x350	E/M

* Wanneer 2 getallen zijn genoemd kan er uit een groter aantal kleuren worden gekozen, doch niet meer dan het eerste aantal tegelijk.

** Modes 1 t/m 6 emuleren CGA. Op sommige kaarten kan een hogere resolutie worden bereikt

*** Zie **

**** C = CG monitor, E = Enhanced monitor, M = Multi-scan, Mono = monochroom

en Girotel. Van beide diensten maken we frequent gebruik en ik kan nu stellen dat het alleen met EGA echt goed gaat (nu nog goede, zinnige en makkelijk toegankelijke informatie in Viditel). Nog een stap verder gaat het als je frequent tekeningen e.d. wilt maken of desktop publishing (DTP) „bezig”. De extra resolutie van EGA+ of VGA kaarten zorgt ervoor dat er meer informatie op het scherm past. Dat geeft meer overzicht en staat preciezer tekeningen toe. We hebben het tekenprogramma uit de Windows suite gebruikt op zowel 640 x 480 als 800 x 600 en vooral de laatste mode is indrukwekkend. Voorwaarde is wel dat de door U gebruikte software dit soort resoluties aan kan en/of de leverancier van de video-kaart drivers voor de door U

gebruikte programma's heeft. Een van de redenen dat we met Windows hebben getest is de aanwezigheid van drivers bij alledrie de geteste kaarten.

Economisch

Hoe betaalbaar is nu al dit moois? CGA kost op dit moment vrij weinig. CGA kaarten zijn er al voor ongeveer f 200,- terwijl een monitor op dit moment rond de f 600,- komt. Een EGA kaart kost ongeveer het dubbele van de CGA kaart en het zelfde geldt voor de monitor. De EGA+-achtigen zijn f 200,- tot f 300,- duurder dan de EGA kaart terwijl de monitor het dubbele van de EGA monitor kost. VGA kaarten kosten nog weer het dubbele van de EGA+ kaarten terwijl de monitoren qua prijs tussen de EGA en de Multi-scan monitoren in valt. In tabel 2 zijn diverse combinaties naast elkaar gezet. Bewust is de combinatie van de EGA+ kaart met de EGA monitor (IBM noemt deze monitor overigens „Enhanced Monitor”) er tussen gezet omdat het hierdoor mogelijk wordt met 132 kolommen te werken zonder dat er een kostbare Multi-scan monitor gekocht hoeft te worden. Welke keuze U wilt maken hangt dus af van het doel. CGA zal altijd als tweede systeem gebruikt moeten worden, dus zouden de kosten

van de monochrome kaart en monitor daarbij opgeteld moeten worden. EGA is prima werkbaar, ook voor tekst, terwijl de prijs relatief laag is. EGA+ met EGA monitor is ideaal voor mensen die frequent in 132 kolommen (tekst) willen werken. Voor gebruikers van programma's waarvoor drivers beschikbaar zijn, kan de EGA+ kaart met Multi-scan aantrekkelijk zijn. Voor iets minder geld kan op dit moment al een VGA kaart met monitor worden gekocht en dat lijkt aantrekkelijker. Immers VGA heeft de toekomst en de VGA kaarten van de diverse kloon-fabrikanten bieden naast de VGA modes ook de „oude” modes inclusief Hercules. Helaas is het op dit moment nog niet duidelijk in welke mate deze kaarten compatibel zijn. Met name uit Amerika bereiken ons verhalen over een tegenvallende compatibiliteit. We vinden het dan ook nog te vroeg voor echte oordelen over deze kaarten. Voor de volledigheid hebben we nog wel even de prijs van een VGA kaart met Multi-scan monitor vermeld omdat een aantal van die VGA+ kaarten ook hogere resoluties (tot 1280 x 960) bieden. Ook hier is weer de beschikbaarheid van drivers van belang.

De test

Drie EGA+ kaarten hebben

Tabel 2 Prijzen verschillende display-systemen

Systeem	kaart	monitor	totaal
CGA	f 225,00	f 700,00	f 925,00
EGA	450,00	1300,00	1750,00
EGA+/EGA mon.	700,00	1300,00	2000,00
EGA+/Multi-scan	700,00	2600,00	3300,00
VGA/VGA mon.	1300,00	1800,00	3100,00
VGA/Multi-scan	1300,00	2600,00	3900,00

we uitgeprobeerd in combinatie met twee EGA en drie Multi-scan monitoren. We hadden nog een aantal andere monitoren op het programma staan, zoals de monochrome NEC Multisync GS en het Philips topmodel, maar die waren helaas niet op tijd beschikbaar. Overigens was het testen van de wel beschikbare monitoren lastig genoeg want op geen enkel moment hadden we gelijktijdig de beschikking over alle monitoren. Zorgvuldig aantekeningen maken moest hier de oplossing bieden.

Op de eerste plaats is er langdurig gewerkt met elke monitor, ongeveer 6 à 7 werkdagen is tekstverwerking en administratie gepleegd. Daarnaast is met elke monitor uitgebreid gewerkt met MS-Windows. Bij de multi-scan monitoren op 640x480 en 800x600 en bij de EGA monitoren op de standaard EGA resolutie van 640x350. Verder zijn een aantal spelletjes geprobeerd, zoals Flight Simulator, Buck Rogers en Lazy Lary. Zorgvuldig zijn aantekeningen bijgehouden van irriterende zaken, zodat er aan het eind een keuze gemaakt kon worden.

De Enhanced Monitoren

PHILIPS CM 9053

De CM 9053 is de middelste uit de 90XX serie. Voor enige verwarring zorgt de „professionele” uitvoering van deze modellen die tussen de 9 en de rest (0XX) de toevoeging CM hebben. Voor zover we hebben kunnen nagaan is het enige verschil met de „gewone” serie de „professionele” kantelvoet. De drie modellen (9043, 9053 en 9073) hebben verschillende beeldbuizen, elk met hun eigen beeldpunt-afstand. Het geteste model had een beeldpuntafstand van 0,39 mm, de twee andere modellen bieden 0,42 en 0,31 mm. Uiteraard zijn beide lijnfrequenties ondersteund zodat met CGA en EGA gewerkt kan worden.

Klepje

De vormgeving vind ik uiterst geslaagd, hoewel dat natuur-



Philips 9053 in „Pro” uitvoering met voet (=9CM053)

lijk een kwestie van smaak is. De strakke, rechthoekige afwerking die slank naar achteren wegloopt maakt de monitor niet zo lomp als de meeste kleurenmonitoren. Met uitzondering van de netschakelaar zijn alle bedieningselementen achter een klepje aangebracht. Dit wordt geopend door er op te drukken en er achter bevinden zich de regelaars voor helderheid, contrast en horizontale en verticale shift. Verder zijn er twee schakelaars voor monochrome toepassingen. Met de één kan op monochroom worden overgeschakeld terwijl de ander de keuze laat uit groen of amber. De amber mode biedt wel erg weinig helderheid, de groen mode is wat beter. De functie is echter geen volledige vervanging van de monochrome monitor. Aan de achterzijde zijn naast de standaard DB-9 connector en de IEC lichtnet-aansluiting de regelaars voor breedte- en hoogte-instellingen. De beeldbuis is 14 inch en heeft een relatief donkere fosforlaag. De afbuiging is 90° zodat vertekening niet zo snel zal optreden. Zoals hierboven gesteld is de beeldpuntafstand 0,39 mm. De afmetingen van de monitor zijn 325 x 356 x 407 mm, het gewicht is 11 kg.

Gebruik

Opvallend is de hoge lichtopbrengst van deze Philips. Hierdoor is het mogelijk ook bij relatief veel omgevingslicht prettig te werken. Niet alleen de hoeveelheid licht uit de monitor is hiervoor bepalend maar ook het punt waarop de letters gaan dichtlopen. Ook hier scoort Philips erg hoog. Kijken we naar kleur-overloop (de kleur treedt buiten de „bedoelde” afbeelding), dan zien we vergelijkbare goede kwaliteiten terwijl ook snel bewegende spelattributen fraai scherp blijven afgebeeld. Wel zijn de kleuren wat minder briljant. Voor alfanumerieke gegevens is de beeldpuntafstand redelijk groot waardoor een wat korrelige letter ontstaat. Echt hinderlijk is het niet, mede door de rust van het scherm. De aspirant koper kan eventueel uitwijken naar de f 100,- duurdere 9073; die heeft een kleinere beeldpuntafstand. Kort maar krachtig: Heel veel monitor voor relatief weinig geld.

XECOM EGA MCH-4095

Xecom is een minder bekende naam in Monitorland. In de folder staat de naam Goldstar op de monitor en dat zegt al wat meer. Het programma omvat drie mo-

dellen; een 12 inch monochrome-, een 14 inch CGA- en een 14 inch EGA-model. De laatste is onderwerp van deze test.

Dubbele hold

De vormgeving is „uiterst behoudend”, de ontwerper verdient een aanmoedigingsprijs. Naast de netschakelaar zijn op (of eigenlijk „onder”) het front regelaars voor helderheid en contrast terwijl daar ook een „monochroom-schakelaar” te vinden is. De monochrome stand is echter uiterst matig en uitsluitend is een bruin-achtige amberkleur. Op de achterzijde zijn, naast de IEC netaansluiting, een vast aansluitsnoer en vijf instelpotjes te vinden. Hiermee kan de V-Hold, de H-hold voor beide lijnfrequenties apart en de beeldbreedte per lijnfrequentie worden ingesteld. Overigens een prima voorziening die een optimaal gebruik van het scherm mogelijk maakt.

De 14 inch beeldbuis heeft een beeldpuntafstand van 0,31 mm en heeft daarmee een fijnere structuur dan de Philips. Bij weergave van tekst (in de kleurstand) is dat ook wel te zien: De karakters zijn meer „een eenheid”, er is minder goed te zien dat het losse puntjes zijn. Helaas is het contrast minder goed dan bij de Philips zodat gunstige lichtcondities wenselijk zijn. Ondanks bovenstaande kritiek is het een goed bruikbare monitor met een hoge resolutie en een goede prijsstelling.

De Multi-scan monitoren

NEC MULTISYNC II

De Multisync II is de opvolger van de klassieke Multisync. Gelijk met de nieuwe II zijn er drie andere modellen geïntroduceerd: de Multisync Plus met een 16 inch beeldbuis, de Multisync XL met een 20 inch beeldbuis en de Multisync GS die een 14 inch monochrome (zwart op wit) beeldbuis heeft. Vooral de prijs van de laatste is erg interessant: f 870,-. Zoals eerder gesteld was die echter



De oude NEC Multisync, de stamvader van de multi-scanners

nog niet leverbaar zodat we ons tot de nieuwe Multisync II moesten beperken.

Automatisch

Vergeleken met de oude Multisync is de II „het 8ste wereldwonder“, het lelijke eendje dat zwaan is geworden. Standaard wordt de NEC op een kantelvoet geleverd, waardoor een flexibele opstelling mogelijk is. Op het front zijn uiteraard de netschakelaar, de contrastrege-

De nieuwe NEC Multisync II op een krachtige 80386 PC van NEC

laar en de helderheidsregelaar te vinden. Achter een klepje zijn de minder vaak gebruikte instellingen verstopt: Horizontale en verticale beeldpositie en de verticale grootte zijn met potmeters in te stellen, de horizontale grootte kent twee standen die met een schuifschakelaar worden gekozen. Verder is er nog een monochroom-schakelaar en een keuzeschakelaar die of groen, of amber of wit monochroom mogelijk maakt. Aan de achterzijde de obligate IEC netaansluiting, de DB-9 signaalconnector en drie schakelaars waarmee de automatische modeselectie uit te schakelen is en met de hand diverse (TTL) modes gekozen kunnen worden. Er hoeft

(in normale gevallen) dus niet eens aangegeven te worden of het zich om een analoge of digitaal signaal handelt.

Ook deze monitor heeft een 14 inch beeldbuis met een beeldpuntafstand van 0,31 mm en 90° afbuiging. De contrastomvang is groot, overstraling vindt pas in een laat stadium plaats. Tekstweergave is goed in vergelijking met de EGA monitoren. Vergeleken met de andere multi-scan typen was het redelijk. Snel bewegende objecten geven totaal geen problemen (wel eens Buck Rogers met een AT gespeeld? Dat is snel!) en ook kleuroverloop hebben we niet vastgesteld. De totale aanblik is helder en fris, behalve als er lichte voorwerpen (een geel 3M Post-It papiertje bijvoorbeeld) vlak voor de monitor wordt gelegd. Want de ontspiegeling is nog voor verbetering vatbaar.

De nieuwe Multisync heeft zowel qua lijnfrequentie als qua rasterfrequentie een ruimer bereik dan zijn voorganger. De lijnfrequentie mag variëren tussen de 15,5 en 35 kHz terwijl de rasterfrequentie van 50 tot 80 Hz mag lopen. Dat houdt niet alleen in dat tot maar liefst 800x600 beeldpunten kunnen worden verzonden maar ook dat VGA kan worden gebruikt (VGA heeft een rasterfrequentie van 70 Hz). Men geeft overigens op maar 800x560 aan te kunnen ter-

Eizo 8060S

wijl 800 x 600 prima ging. Het enige nadeel van zowel 800 x 600 als 640 x 480 was dat aan alle kanten van het scherm ongeveer 1 cm niet werd gebruikt. Vertikaal was dat bij te regelen (maar dat moest dan wel elke keer als je van EGA naar VEGA ging), vertikaal was dat niet mogelijk. Als zuinige Nederlander heb ik dan het idee iets te kopen wat niet van alle capaciteiten gebruik maakt. Maar dat is natuurlijk onzin. Deze 16 kg wegende en 360 x 372 x 400 mm metende monitor is een waardige opvolger voor een trendsetter.

EIZO FLEX-SCAN 8060S

Eizo levert een erg groot assortiment kleurenmonitoren variërend in grootte van 12 inch tot 20 inch. Daarnaast heeft men een serie monochrome monitoren. De 20 inch kleurenmonitor kan tot een resolutie van maar liefst 1280 x 1024! Wel is het een analoge monitor, voor TTL signalen is de maximale maat 16 inch en de maximale resolutie 1024 x 800. Wij testten de 14 inch versie die een resolutie tot 820 x 620 biedt.

In tegenstelling tot de NEC is deze monitor ronduit lelijk. Belangrijk voor het goed functioneren is het niet maar je kijkt er wel de hele dag tegenaan. Ok deze beeldbuis heeft een afbuigingshoek van 90°, de beeldpuntafstand is slechts 0,28 mm. Op het front



zijn de netschakelaar, de contrast- en helderheidsregelaar, de tekstschakelaar (die ook meteen de kleurkeuze regelt) en H-size en V-size. Op de achterzijde zijn, naast de netaansluiting en de DB-9 signaalconnector, twee DIP schakelaars, een drukschakelaar en een tuimelschakelaar te vinden. Daarmee is in te stellen wat voor een computer of videokaart wordt gebruikt. Er is een speciale stand voor AT&T (in Europa Olivetti) en bij gebruik van een VGA of andere analoge kaart dient de schakelaar Analog/TTL omgezet te worden. De lijnfrequentie mag variëren tussen de 15,7 en 35 kHz, de rasterfrequentie tussen de 50 en 80 Hz. Bij de Eizo kan dus wel het

beeld in de breedte en in de hoogte worden vergroot of verkleind. Dat moet je dan wel elke keer doen als je van mode verwisselt, maar een ramp is dat niet. Wel jammer is dat het beeld in hoge resolutie niet precies in het midden komt. Dat heeft tot effect dat aan één kant een strook van 1½ cm ongebruikt blijft. Weergave van kleurenplaatjes was wat mat, wat flets. Geen echte ramp maar wel wat minder krachtig dan andere monitoren. De tekstweergave is echter de beste van het testkamp. Van duidelijke kleuroverloop of vegen was ook geen sprake. Als laatste wijzen we op de relatief lage prijs. Het gewicht is 13 kg en de afmetingen 356 x 400 x 325 mm.

TAXAN MULTIVISION 770 PLUS

Ook Taxan heeft een aantal kleurenmonitoren, waaronder een EGA en een multi-scan model. Deze laatste lieten we meelopen in deze test.

16 potjes

Ook hier weer een 14 inch beeldbuis met een beeldpunt-afstand van 0,31 mm en een afbuighoek van 90°. De vormgeving is redelijk modern en tegelijk tijdloos. Een kantelvoet wordt meegeleverd. Het aantal bedieningselementen op het front is beperkt: Slechts een netschakelaar, een helderheidsregelaar en een regelaar voor het contrast. Taxan heeft daar een goede reden voor, want op de achterkant zien we 16 instelpotjes, drie schakelaars en drie gewone potentiometers. Met deze collectie knoppen zijn vier verschillende inregelingen te maken voor lijnfrequenties van 15,75 kHz (CGA), 21,85 kHz (EGA), 25,85 kHz (een Taxan mode) en 30,48 kHz (PGA). Als die inregelingen eenmaal zijn gemaakt, dan hoeft er niet meer bijgesteld te worden als van de ene naar de andere mode wordt overgeschakeld. Overigens kunnen signalen tot 34 kHz lijnfrequentie en 90 (!) Hz rasterfrequentie worden verwerkt. Wel dient door de gebruiker de keuze tussen analoog en TTL gemaakt te worden. Verder is het niet echt handig dat de schakelaar voor monochroom gebruik op de ach-

terkant zit. Vooral omdat deze monitor een erg goede monochrome mode heeft.

De beeldkwaliteit is goed te noemen. De kleuren zijn fris, de tekstweergave is goed en kleuroverloop en vegen doen zich niet voor. Wel is de buis wat grijsler als er veel licht op valt. Dat lijkt het contrast te verminderen. Tijdens het testen moet nogal frequent van de ene beeldmode naar de andere worden overgeschakeld. Daar werd dan ook de waardering voor deze monitor het grootste. Het gemak waarmee dat (goed) gebeurt is ideaal voor iedereen die met verschillende beeldmodi moet werken.

DE KAARTEN

Drie videokaarten hebben onze computers bevolkt, alle drie zogenaamde EGA+ kaarten met extra hi-res modes. Bij de keuze zijn we uitgegaan van goed bekendheid van het merk en kwamen zo op de namen Paradise, Video-7 en Genoa. Bij de kaarten worden drivers voor verschillende programma's geleverd en omdat bij elke kaart een driver voor MS-Windows aanwezig was, hebben we hiermee de prestaties bekeken. Verder zijn natuurlijk EGA en multi-scan monitoren gebruikt. De kaarten hebben een aantal overeenkomsten die we hier even opsommen: Alle drie zijn het halve kaarten die



De Taxan 770+

zo veel mogelijk IBM EGA compatibel zijn gehouden. Dit houdt in dat ook hardware voorzieningen als de „feature connector” en een lichtpennaansluiting aanwezig zijn. De feature connector maakt toepassingen met externe bronnen mogelijk (karaktergenerator), helaas hebben wij hier niets aan gezien

dan een andere rasterfrequentie. Op de bevestigingsplaat die na montage aan de achterkant van de PC zichtbaar is, is naast de DB-9 connector twee cinchbussen (ook voor interconnectie met externe video en een video adapter), een gat te vinden. Door het gat is een DIP schakelaar bereikbaar die instellen na inbouw mogelijk maakt.

VIDEO-7 VEGA DELUXE/EGA STAR

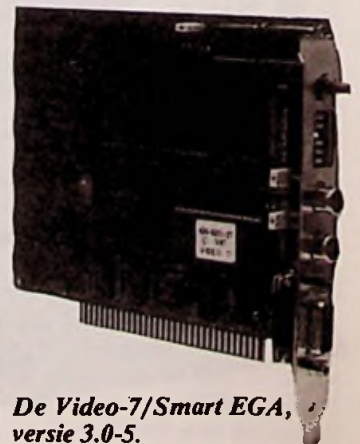
Deze kaart wordt onder de „eigen” naam en onder een fake-naam uitgebracht. Ons exemplaar was afkomstig van Computers Direct en werd geleverd onder de naam EGA Star. Het is echter de zelfde kaart als de originele Video-7 Vega deluxe.

De installatieprocedure wordt, voor zowel XT als AT, uitvoerig behandeld in de (engelse) gebruiksaanwijzing. Ook de verandering van de DIP schakelaars in de IBM PC komt aan bod, hoewel dat bij klonen natuurlijk anders geregeld kan zijn. Naast de in de inleiding genoemde connectoren is er ook een „feature clock jumper block” aanwezig. Hierop kan volgens de gebruiksaanwijzing een klokkaart worden aangesloten. De chipbezetting is een standaard set van Chips and Technologies, aangevuld met een PROM van Video-7 en acht geheugenchips (256 Kb). Met een tuimelschakelaar dient ingesteld te worden of een EGA

of multi-scan monitor dan wel een CGA of monochrome monitor wordt gebruikt.

Modes

Naast de standaard EGA modes wordt Hercules ondersteund plus een aantal hi-res kleurenmodes (zie tabel 4). De 120 en 132 kolommen tekstmodes kunnen met een gewone EGA monitor worden gebruikt, voor de Hercules mode is een monochrome



De Video-7/Smart EGA, versie 3.0-5.

monitor (of een multi-scan met monochrome stand) nodig. De 640 x 480 mode werkte goed met Windows, in combinatie met de bijgeleverde driver uiteraard. Helemaal zijn maar twee drivers aanwezig, naast Windows alleen Lotus. De gebruiksaanwijzing stelt dat bij Video-7 meer drivers of verwijzingen naar software met drivers voor deze kaart genoemd kunnen worden.

Omschakelen tussen de verschillende modes gebeurt met behulp van het programma EGA.COM plus een variabele. Zo geeft de opdracht EGA MONO:FULL de 2-pagina Herculesmode. Verder kan softwarematig een „screen-saver” worden geactiveerd. Die zorgt ervoor dat de monitor op zwart wordt geschakeld als er langer dan een vooraf bepaalde tijd niet met de computer is gewerkt. Dit moet inbranden van de monitor voorkomen. Overigens kunnen deze opdrachten ook in batchfiles worden opgenomen om omschakeling bij gebruik van andere software automatisch te laten verlopen. Voor spelletjes die de CGA mode vereisen maar tegelijkertijd alleen met een warme start kunnen worden gestart dient een opstartschijfje gemaakt te worden. De installatiesoftware is hierbij behulpzaam, net als bij het aanpassen van AUTOEXEC.BAT voor bijvoorbeeld de screensaver functie.

PARADISE AUTOSWITCH EGA 480

Deze kaart is voorzien van een eigen chipset, dus niet de C & T set. Ook hier zien we, naast de feature connector en de lichtpenaansluiting, een connector voor de klokkaart. Uiteraard zijn ook de twee loze cinchpluggen op de achterkant te vinden en is er 256 Kb aan geheugen op de

Tabel 4: Video 7 Vega Deluxe extended modes

mode	type	kleuren	kol.	regels	matrix	Resolutie	monitor
H*	grafisch	4	80	25	8x14	720x348	Mono
71	t/g	16/64	94	29	8x12	752x410	M
72	grafisch	16/64				640x480	M
73	tekst	16/64	120	25	8x14	960x350	E/M
74	tekst	16/64	120	43	8x8	960x344	E/M
75	tekst	16/64	132	25	8x14	1056x350	E/M
76	tekst	16/64	132	43	8x8	1056x344	E/M

Tabel 6: Paradise AutoSwitch EGA 480 extended modes

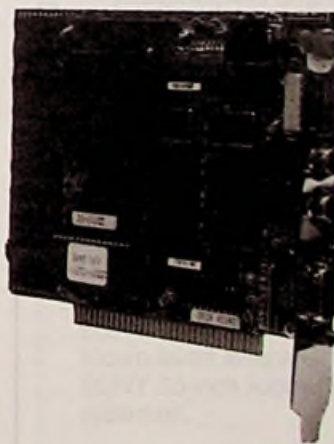
mode	type	kleuren	kol.	regels	matrix	Resolutie	monitor
P1*	grafisch	16	40	25	8x8	320x200	C/E/M
P2*	grafisch	4	80	25	8x8	640x200	C/E/M
50	grafisch	16/64	80	30	8x16	640x480	M
51	tekst	16/64	80	30	x16	640x480	M
54	tekst	16/64	132	43	8x8	1056x344	E/M
55	tekst	16/64	132	25	8x14	1056x320	E/M
56	tekst	4	132	43	9x8	1188x344	Mono
57	tekst	4	132	25	9x14	1188x350	Mono
H*	grafisch	4	80	25	9x14	720x348	Mono

* H = Hercules grafische mode, P = Plantronics modes

kaart. Niet aanwezig is de schakelaar voor de monitorkeuze; deze kaart herkent zelf de aangesloten monitor en beperkt de modes automatisch. Ook de displaymode wordt automatisch omgeschakeld, afhankelijk van de behoefte van de software.

Overigens kan ook softwarematig worden ingegrepen door het programma PEGA.EXE te draaien. Net als bij de Video-7 kaart kan door toevoeging van een parameter direct of met een batchbestand de juiste mode worden gekozen. Verder is het mogelijk de autoswitch functie uit te schakelen en kan een warme start worden geïmuleerd voor spelletjes. Werken met Windows ging prima, net als in de 132 koloms mode (zie tabel 6 voor beschikbare modes). Ook

deze kaart blijkt uitstekend compatibel te zijn. Daarnaast worden erg veel softwaredrivers voor populaire programma's bijgeleverd (zie tabel 5).



Paradise Autoswitch 480; de goedkoopste kleurkaart uit deze test.

GENOA SMART EGA 800 x 600

Deze kaart biedt de hoogste resolutie: 800 x 600, zoals de naam al doet vermoeden. Ook deze kaart is van eigen chips voorzien. Verder is ook weer 256 Kb geheugen aanwezig. Niet aanwezig is de klokconnector (niet dat we die missen) terwijl wel is voorzien in de feature connector, de lichtpen aansluiting en de loze cinchbussen. Met de DIP schakelaars wordt niet alleen de initiële mode maar ook de gebruikte monitor aangegeven. In tabel 7 is te zien dat deze kaart een groot aantal modes heeft. Naast de 132 koloms tekstmodes is ook een mode met 60 regels en 80 karakters, een mode met 75 regels en 100 karakters en zelfs 60

Tabel 5: Software drivers:

	Lotus 1-2-3	Symphony	Framework II	AutoCAD V2.5	CADVance	GEM	Windows	Ventura Publi.
Video-7	*						*	
Paradise	*	*	*	*	*	*	*	*
Genoa	*		*	*		*	*	*



Genoa 800x600, de duurste kleurkaart.

regels met 114 karakters aanwezig. Daarnaast kan zowel in de PGA compatible (640 x 480) als de extra hoge 800 x 600 resolutie gewerkt worden als de juiste drivers worden gebruikt. Genoa zelf levert drivers voor een aantal populaire programma's (zie tabel 5) en werken met Windows in zowel de 640 x 480 mode als de 800 x 600 mode ging prima. Vooral de laatste mode maakt Windows heel erg aantrekkelijk in gebruik want er kunnen bijna 2 A-4tjes op het scherm met behoud van de leesbaarheid. Omschakelen tussen de modes kan ook hier weer softwarematig worden gedaan. Als het programma EGA800.EXE zonder parameters wordt opgestart komt een window-achtig menu op het scherm. Door met de pijltjes-toets naar boven of naar

Tabel 7: Genoa 800x600 SmartEga extended modes

mo-de	type	kleuren	kol.	re-gels	matrix	Resolutie	monitor
P1*	grafisch	16	40	25	8x8	320x200	C/E/M
P2*	grafisch	4	80	25	8x8	640x200	C/E/M
H*	grafisch	4	80	25	8x14	720x348	Mono
GBW1	tekst	4	80	29	9x12	720x348	Mono
GBW2	tekst	4	80	32	9x11	720x352	Mono
GBW3	tekst	4	80	44	9x8	722x352	Mono
GE1	tekst	16/64	132	25	8x14	1056x350	E/M
GE2	tekst	16/64	132	29	8x12	1056x348	E/M
GE3	tekst	16/64	132	32	8x11	1056x352	E/M
GE4	tekst	16/64	132	44	8x8	1056x352	E/M
GA1	t/g**	16	40	25	8x16	640x400**	M
GA2	t/g**	16	80	25	8x16	640x400**	M
GA4/5	t/g**	16/64	80	60	8x8	640x480	M
GA6/7	t/g**	16/64	80	66	8x8	640x528	M
GA8/9	t/g**	16/64	94	29	8x12	752x410	M
GA10/11	t/g**	16/64	100	75	8x8	800x600	M
GA12/13	t/g**	16/64	114	60	8x8	912x480	M

* P1 en P2 zijn Plantronics modes, H is Hercules

** t/g: Er is zowel een grafische als een tekstmode. Om de lijst niet te lang te maken hebben we die gecombineerd.

onderen over het menu te gaan kan een andere mode voor de zelfde monitor worden gekozen. Worden de pijltjes links of rechts ingedrukt, dan wordt een ander menu actief, bedoeld voor een andere monitor. Overigens staat achter de menukeuze duidelijk aangegeven hoe de parameter heet voor het directe commando (voor bijvoorbeeld in een batch bestand). Daarnaast is de prijs in verhouding laag. □

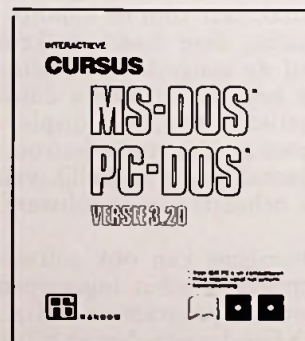
Hans Beekhuizen is verbonden aan bureau Contekst.

PRIJZEN INCL BTW

Monitoren	
Xecom 14"	f 1500,-
Philips 9053	f 1299,- (f 1399,- met voet als 9CM053)
NEC Multisync II	f 2754,-
Eizo 8060S	f 2514,-
Taxan 770+	f 2839,20
Video-7/Smart EGA Paradise	f 666,-
Autoswitch 480	f 576,-
Genoa 800x600	f 728,60

Leveranciers:

Xecom/Eizo	Manudax Nederland B.V., 04139-8911
NEC	Intralec Benelux B.V., 079-411514
Philips	Philips Nederland, Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven
Taxan/Genoa	Distec Electronics B.V., 070-821414
Smart EGA	Computers Direct, 03402-60699
Paradise:	Berendsen Computer Products B.V. 02159-49594



Computer-cursussen voor slechts f 75,-

op 5¼" diskettes voor IBM, PC en compatibelen

Nederlandstalige interactieve computer-cursussen leren u in korte tijd uw computer en software optimaal te gebruiken.

- Inleiding PC f 75,-
- MS-DOS/PC-DOS... f 75,-
- DBase III f 75,-
- WordPerfect f 75,-
- Lotus 1.2.3. f 75,-
- WordStar f 75,-

Nu ook leverbaar

- UNIX f 98,-
- Cobol f 149,-
- S.Q.L. f 98,-
- TurboX f 299,-

Verkrijgbaar bij:

computer- en boekhandel

De Muiderkring - Weesp
tel. 02940-15210

Random - Mijdrecht
tel. 02979-85811

Service
expert board tester

PROTECH

PRO-1990



Het PRO-1990 board testsysteem is een gebruikers vriendelijk Low cost ATE-testsysteem.

PROTECH PRO-1990 biedt:

- Functionele GO – NO GO testen.
- In-circuit clip testen.
- Grafische presentatie.
- CAD schema generator.
- Efficiënte snelle programmering.
- Auto-learn debugging.
- Low-cost ownership.

Bel, schrijf of fax voor meer informatie of demonstratie.

COMTEST
instrumentation b.v.

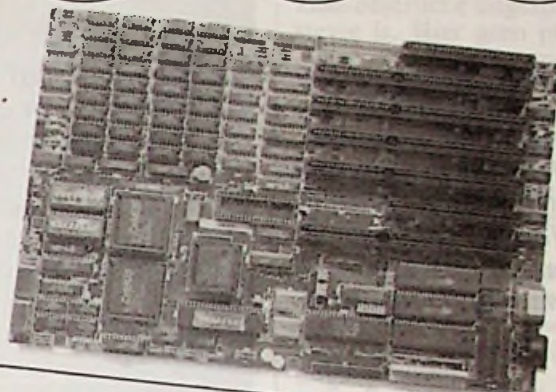
Kerkstr. 63-65, 2355 AH Hoogmade, tel. 01712 - 8942,
Telex 30268 dwcincnl, Fax 01712 - 8144.

Alcom DRUK IN DE WEER MET COMPONENTENVERKEER

100

XT

AT



Het 'Champion' moederbord van Chiptech® heft alle snelheidsbeperkingen op van uw huidige XT* of trage AT*

De 'Champion' is een door Chiptech (UK) ontwikkeld AT* compatible moederbord (80286) dat voorgoed afrekenet met de wachttijden van uw XT* of AT*.

Het bord vervangt eenvoudig uw huidige moederbord en biedt door toepassing van de Zymos 'Poach' chipset enkele unieke eigenschappen.


- **Ram 1 Mbyte**
te verdelen in 512-512 K of 640-384 K
- **Kloksnelheid omschakelbaar**
10/12 MHz of 6/8 MHz
- **On board Floppy Disk Controller**
voor 2 floppy disk drives:
 - 5.25 inch 1,2 Mb of 360 Kb
 - 3.5 inch 1,44 Mb of 720 Kb
- **On board 2 seriële en 1 parallele poort**
- **BIOS met ingebouwde set-up**
en uitgebreide lijst voor hard disks
- **geschikt voor XT* en AT* powersupplies.**

Eveneens leverbaar voor dit bord is een HARD DISK CONTROLLER voor max. 2 hard disks en een universele EGA+ kaart, geschikt voor vrijwel alle soorten monitoren. Alcom levert tevens uit voorraad: SONY 3.5 inch floppy disksdrives voor XT*, AT* en PS-2* systemen.

Prijzen worden op aanvraag verstrekt.
Levering uitsluitend aan handel en industrie.

Alcom en Chiptech:
Met Champion een echte winnaar.

*) IBM handelsmerk

 **Alcom electronics bv**

Essebaan 1, Postbus 358, 2900 AJ Capelle a/d IJssel,
Telefoon: 010 - 451 95 33, Telex: 26160, Telefax: 010 - 458 64 82

MENSEN MET KENNIS VAN COMPONENTEN

SANSUI CD SPELER

CD-X5011

Compact Disc spelers zijn in ons land te kust en te keur te koop. Vorig jaar om deze tijd waren er ongeveer 200 verschillende merken en typen in de handel voor prijzen tussen de f 298,- en f 18.000,- en de afgelopen maanden is dat aantal nog fors toegenomen. Een van die nieuwelingen is de Sansui CD-X5011. Hans Goddijn bekeek en onderzocht de nieuwe machine:

Bij de introductie van de CD-speler - maart 1983 - was iedereen er van overtuigd dat elke CD-speler „goed” was. De demonstraties en reclamecampagnes van Philips en Sony waren in dat opzicht ook zeer overtuigend. Zelfs als een CD als bierviltje werd gebruikt leverde dat bij weergave geen enkel probleem op! Ogenschijnlijk kan er ook niets mis gaan: het signaal wordt digitaal aangeleverd door een „onkwetsbare” plaat en zolang de „nullen” en „enen” maar in de juiste volgorde worden doorgegeven aan de elektronica is alles in orde. En mocht er onverhoopt iets mis gaan door ernstige beschadiging of vuil, dan komt de „foutcorrectie” in actie om te zorgen dat niemand daar iets van hoort. Gewoon ideaal dus, althans zo leek het. Inmiddels zijn de meningen sterk gewijzigd. De meer kritische muziek- en hifi-liefhebbers weten dat het uiterst belangrijk is een CD-schoon en onbeschadigd te houden. Weliswaar voorkomt de fout-

correctie veel direct onheil, maar dat systeem doet in wezen niets meer dan „gissen” bij de signaalherstelling en introduceert om het cru te zeggen voortdurend vervorming! Elk foutcorrectiesysteem is dan ook niet meer dan een noodzakelijk kwaad, ook al omdat elke CD - binnen de specificaties van de CD-norm - meer of minder „persfouten” bevat. Bij een goede CD is dat aantal fouten overigens tien tot twintig maal zo klein dan volgens de norm is toegestaan.

Zwakke schakels

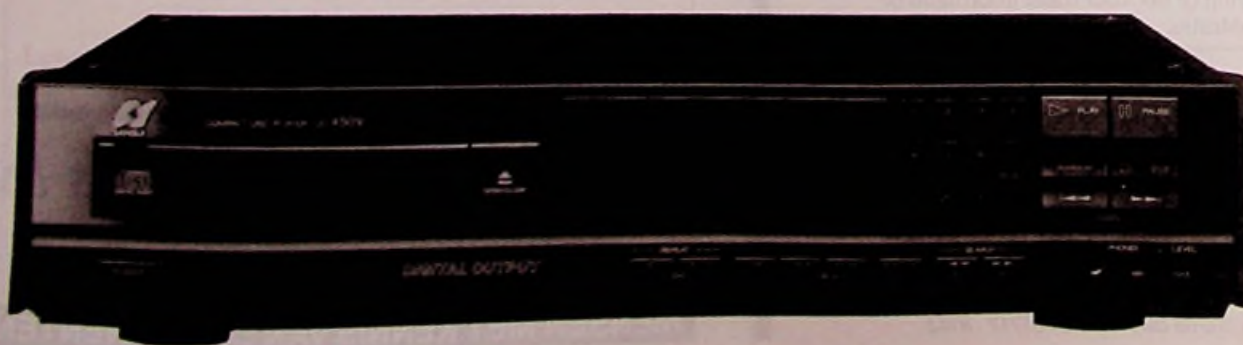
Maar de foutcorrectie is niet de enige zwakke schakel in een CD-speler. We hebben ook te maken met een processorchip die al het rekenwerk uitvoert, de - effectieve - resolutie van de D/A converter (Digitaal/Analoog omzetter), het aantal D/A converters, de nauwkeurigheid van de combinatie rekenchip-D/A converter, de eventuele mate van oversampling, de kwaliteit van het - bij oversampling - gebruikte

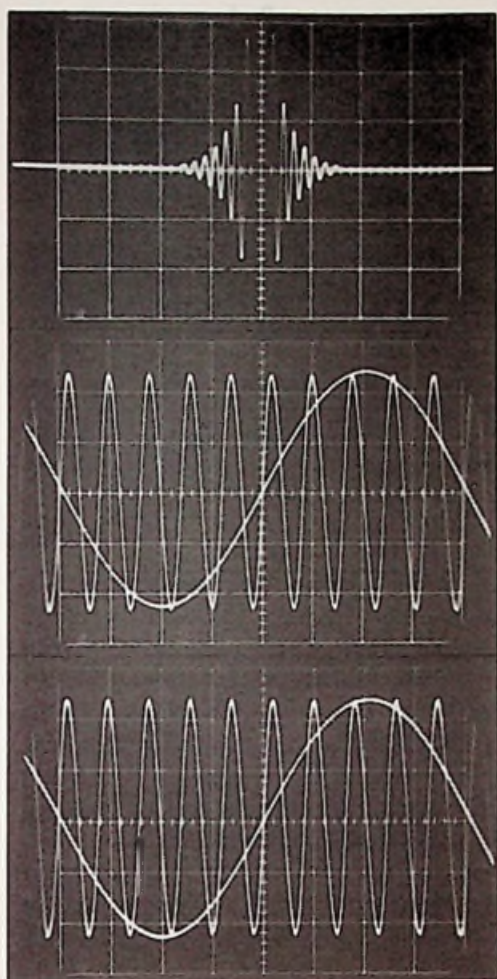
digitale filter, de eigenschappen van - bij niet-oversampling - het steile analoge filter, de eigenschappen van het - meestal 3e orde - analoge filter bij spelers met oversampling en de kwaliteit van de analoge versterker achter het eindfilter. Al deze factoren kunnen de uiteindelijke weergavekwaliteit sterk beïnvloeden. Daarbij gaan we er gemakshalve maar van uit dat loopwerk en laseraftaster samen de digitale informatie foutloos van de plaat halen en op geen enkele wijze bij hun taak worden gehinderd. De eerste generatie CD-spelers werkten, met uitzondering van Philips spelers, volgens de „straightforward” technologie: 16 bit D/A conversie en analoge filters. Bij deze techniek moet de filterkarakteristiek zeer steil verlopen, omdat het centrum van de samplingruis op 44,1 kHz (samplingfrequentie) ligt met een breedte van + en -20 kHz. Tussen de hoogste signaalfrequentie van 20 kHz en deze ruisband ligt dus maar een ruimte van 4,1 kHz. Bij oversampling is deze situatie aanzienlijk gunstiger. Bij tweevoudige oversampling is de ruimte tussen hoogste signaalfrequentie en ruisband al 48,2 kHz, terwijl deze bij vier- en achtvoudige oversampling resp. 136,4 kHz en 312,8 kHz is. Oversampling vermindert dus de noodzaak van een steil filter en in feite kan bij achtvoudige oversampling het eind-

filter helemaal vervallen. Om „gevoelsmatige” redenen hebben echter ook CD-spelers met achtvoudige oversampling nog een eenvoudig eindfilter. In de nieuwe CDX-910 van Yamaha is dat filter echter uitschakelbaar, waardoor de gebruiker zelf kan beslissen met of zonder filter te luisteren. Overigens biedt oversampling nog andere voordelen - onder meer nauwkeuriger reproductie van de originele golfvorm en betere signaal-ruisafstand - waarop we hier echter verder niet zullen ingaan.

Faseverschuiving

Nu zou het gebruik van een zeer steil filter geen speciale problemen opleveren als hij uitsluitend zou filteren. Dus alle frequenties boven het gekozen kantelpunt onderdrukken. Helaas is dat niet het geval. Hoe hoger de orde van het filter, hoe groter ook de frequentie-afhankelijke faseverschuiving die het filter introduceert. En faseverschuiving heeft een zeer nadelige invloed op het totale geluidsbeeld. Zo wordt onder meer de definitie sterk vertroebeld. De ruimte-informatie neemt af en de indruk ontstaat dat de muziek wordt uitgevoerd op een breed, maar zeer ondiep podium. Overigens is gebleken dat CD-spelers met hogere oversampling en/of een hogere resolutie (18 bit) een nog betere ruimte-informatie bie-





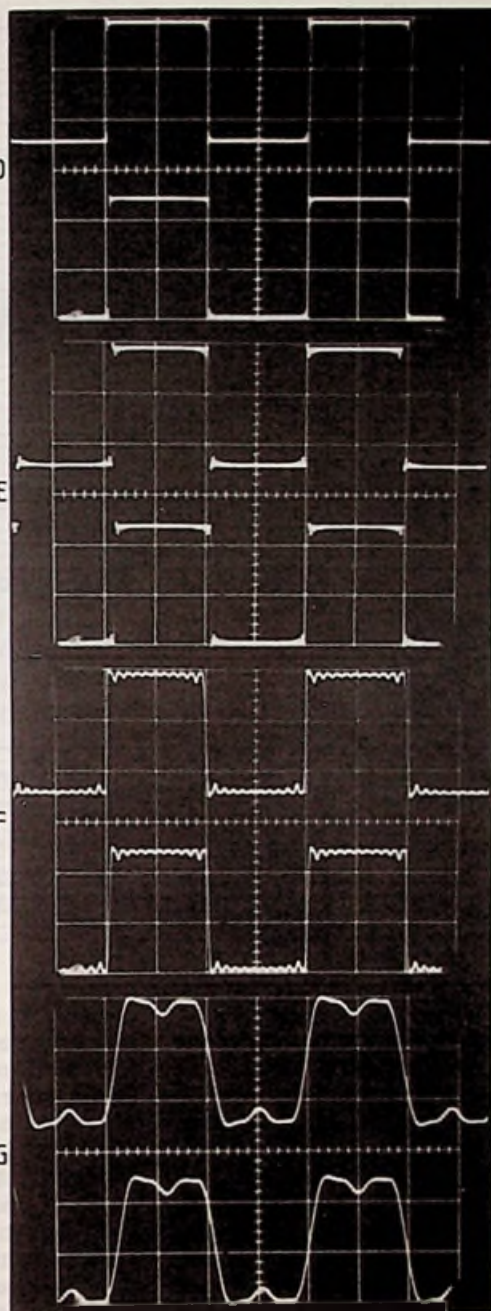
- A) Naaldimpuls karakteristiek.
 B) Fase karakteristiek 200 Hz/2 kHz.
 C) Fase karakteristiek 2 kHz/20 kHz.
 D) Blok golf weergave 100 Hz.
 E) Blok golf weergave 400 Hz.
 F) Blok golf weergave 1002 Hz.
 G) Blok golf weergave 5020 Hz.

den dan CD-spelers met 16 bit conversie en twee- of vier-voudige oversampling. Gezien het huidige technische niveau is het wenselijk dat een CD-speler, die meer pretendeert te zijn dan producent van achtergrondmuziek, is voorzien van tenminste twee D/A converters. Ter voorkoming van digitale cross-over vervorming is het gebruik van vier converters – twee per kanaal – zeker aantrekkelijk. In dat geval worden de positieve en negatieve signalen verwerkt door een „eigen” converter, zodat „schakelen” op het nulpunt wordt voorkomen!

Sansui CD-X501i

Om eens te bekijken waartoe een huidige CD-speler van

„gemiddelde” prijsstelling in staat is, hebben we de nieuwe CD-X501i van Sansui onder handen genomen, die een introductieprijs heeft van 998 gulden. Het apparaat heeft twee Burr Brown (PCM-56P) 16 bit converters, vier-voudige oversampling en naast analoge uitgangen een – elektrische – digitale uitgang. Hierdoor kan de speler ook direct digitaal worden aangesloten op een aparte D/A converter, zoals die inmiddels veelvuldig voorkomen in „digitale” versterkers, voorversterkers of speciale converter-units. Aftasten geschiedt, zoals gebruikelijk in de meeste Japanse CD-spelers, door een lineaire arm met 3-strals laser. Het loopwerk met aftastarm is grotendeels van stevige kunst-



stof vervaardigd en door middel van een subchassis verend opgehangen. Hierdoor wordt voorkomen dat externe trillingen worden doorgegeven aan de aftastarm. Bij elke trilling moet de besturingsservo in werking moet komen om de zaak te corrigeren, waardoor het uiterst kleine signaal van de aftastlaser wordt beïnvloed. Overigens is de gevoeligheid van een CD-speler altijd een kwestie van een compromis. Bij een schokgevoelige speler zal de laser relatief snel het spoor bijster raken, maar wordt de signaalstroom van de laser vrijwel niet beïnvloed. Bij een ongevoelige speler blijft de servo „tot het bittere einde” corrigeren (draagbare spelers en auto CD-spelers), echter ten koste

van de signaalstroom en dus de geluidskwaliteit!

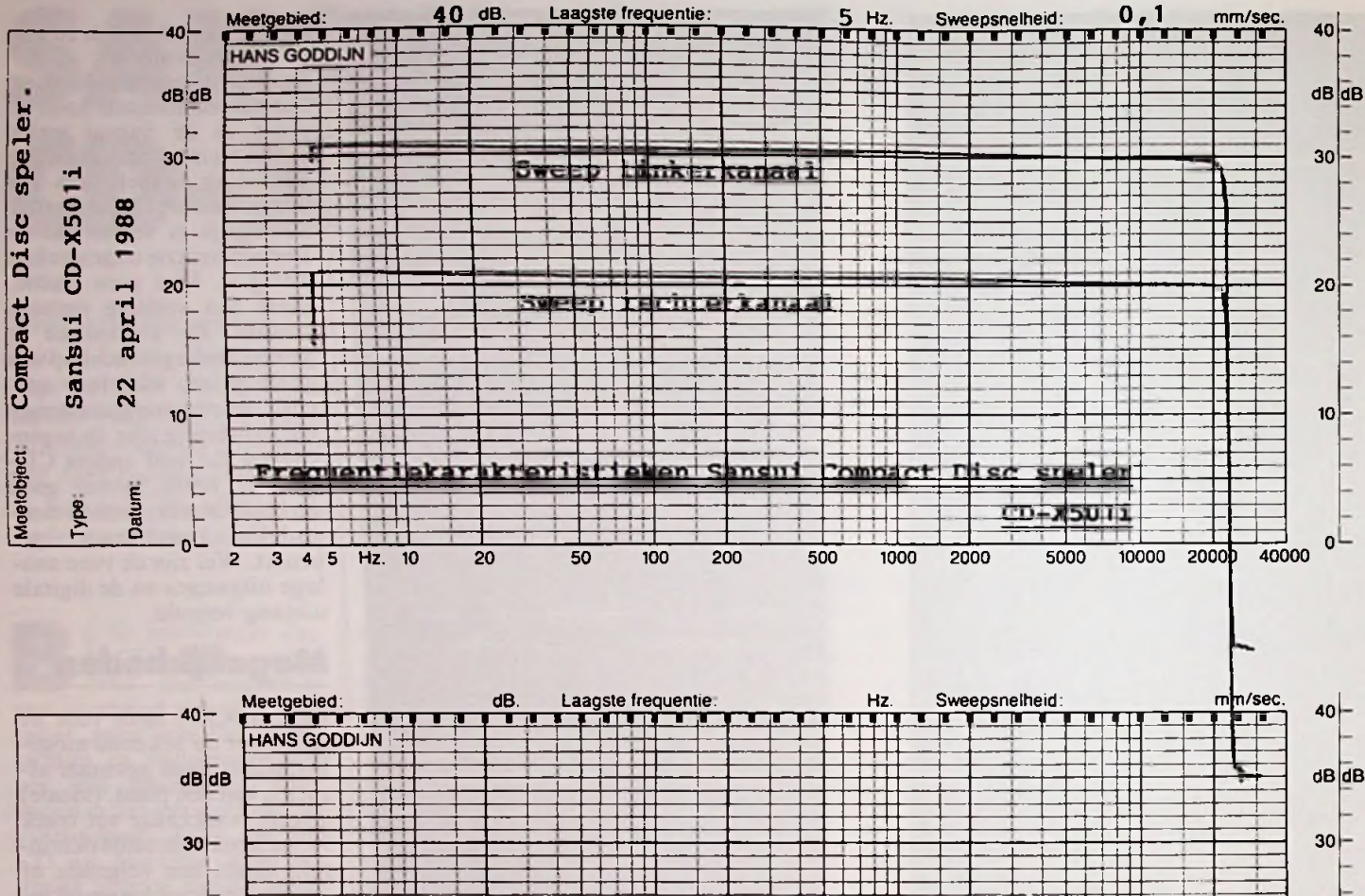
Dankzij de goede ophanging van het mechanisme hoeft de servo in de Sansui speler slechts weinig in actie te komen als de speler aan trillingen wordt blootgesteld. Belangrijk is verder dat de kastconstructie uitgesproken stevig is. Hier geen plastic, maar een volledig metalen chassis. De elektronica is geheel ondergebracht op een grote print, waardoor speciale afschermingsmaatregelen overbodig zijn. In tegenstelling tot veel andere CD-spelers, heeft Sansui geen verkoperde schroeven en chassisdelen (aardlussen) gebruikt. Wel zijn de twee analoge uitgangen en de digitale uitgang verguld.

Mogelijkheden

De CD-X501i biedt voor de gebruiker de bekende mogelijkheden, zoals normaal afspelen van een plaat, (ideale) directe trackkeuze tot track 99, snelzoeken in beide richtingen, direct een volgende of voorgaande track kiezen (skippen), voorprogrammeren van maximaal 20 tracks, herhalen (1 track, alle tracks, alle voorgeprogrammeerde tracks of een deel van de plaat tussen de punten A-B) en „random” afspelen. In dit geval worden de tracks in een willekeurige volgorde afgespeeld. Verder heeft de speler een „spacing” functie, waarbij automatisch tussen elke track een pauze van ca. 4 seconden wordt ingelast. Nuttig als een CD wordt overgespeeld op een cassette, aangezien veel muziekzoeksystemen in cassettedecks reageren op dergelijke pauzes. Het display geeft de gebruiker alle noodzakelijke track- en tijdinformatie, terwijl de bediening tevens kan worden uitgevoerd met de meegeleverde afstandsbediening. Overigens kan de speler ook eventuele index punten op CD's opzoeken. Sommige CD's hebben indexpunten aan het begin van bepaalde passages (bijvoorbeeld een aria in een opera).

Gehoormatig en meettechnisch

Gehoormatig scoort de Sansui speler goed. De geluidskwaliteit is vrijwel identiek



aan die van (Philips) CD-spelers met viervoudige oversampling, ondanks het feit dat er totaal andere elektronica is gebruikt. Dat houdt in dat Sansui tot optimale prestaties is gekomen met de toegepaste Burr Brown converters. Want zoals we meerdere malen hebben vastgesteld kan met deze uitstekende converters ook een heel matige CD-speler worden gemaakt. Een feit is dat hier behalve goede geluidskwaliteit, ook goede ruimte-informatie wordt geboden, waarbij orkest en/of solisten goed kunnen worden gedefinieerd. De muziek klinkt nooit „scherp” of „hard” en beslist niet „digitaal”, zoals nogal eens wordt gezegd van CD-spelers. Overigens spelen hierbij ook het gebruikte (3e orde) eindfilter en de analoge voorversterker een belangrijker rol dan vaak wordt verondersteld. De speler is ook in staat flink vervuilde of beschadigde platen af te spelen. Maar zoals reeds werd opgemerkt gaan dergelijke forse correcties ten koste van de geluidskwaliteit.

Een andere bewijs van zorg-

vuldig ontwerp is dat de speler praktisch geen sporen van crossover vervorming vertoont. De eventuele aanwezigheid daarvan is bij lagere geluidsniveaus heel goed te zien op de scoop. Er zijn spelers, ook in de hogere prijsklasse, die het overnamepunt overduidelijk tonen. Opmerkelijk is dat de speler zelfs van een -90 dB sinus-sigitaal nog een duidelijk herkenbaar plaatje weet te maken. Veel spelers brengen het op dit lage niveau niet veel verder meer dan een ondefinieerbare signaalsvorm. Bovendien zijn beide kanalen hier zeer identiek. De frequentie karakteristiek (zie grafiek) verloopt vlak tussen ca. 5 Hz en 20 kHz binnen + en -0,5 dB. Het linker kanaal valt in het hoog iets sterker af (0,2 dB) dan het rechter kanaal. Scoopfoto A toont de symmetrische naaldimpuls van de speler die kenmerkend is voor viervoudige oversampling. De foto's B (200 Hz en 2 kHz) en C (2 kHz en 20 kHz) tonen aan dat de fasekarakteristiek absoluut vlak verloopt. De foto's E t/m H laten de blok golfweergave

zien die, zoals het spelers met viervoudige oversampling betaamt, zeer symmetrisch is. Het wat „hoekige” verloop, vooral te zien bij de 5020 Hz blokken, is kenmerkend voor de PCM-56P converters van Burr Brown.

Ook de nauwkeurigheid van de converters heeft Sansui uitstekend weten te benutten. Bij -60, -70 dB en -80 dB is de nauwkeurigheid optimaal en pas bij -90 dB wordt een 3 dB (links) en een 3,5 dB (rechts) te sterk signaal afgegeven. Daarmee komt de resolutie zondermeer overeen met de specificaties van Burr Brown (>15 bit).

Met een uitgangsspanning van exact 2000 mV, komt de Sansui CD-X501i aan een ongewogen (B) signaal-ruisafstand van 94,5 dB op beide kanalen. Gewogen (A) ligt de signaal-ruisafstand op 106 dB (links) en 107 dB (rechts). De 94,5 dB geldt ook voor de kanaalscheiding bij 100 Hz. Voor hogere frequenties neemt deze af en is bij 20 kHz ca. 62 dB. Dit zou best nog wat hoger kunnen. Bij 1 kHz en 0 dB tenslotte is de harmonische vervorming <0,003%.

Conclusie

Zeker gezien de relatief lage (introdunctie) prijs is de Sansui CD-X501i een aantrekkelijke CD-speler die overwegend heel netjes omgaat met het aangeboden digitale signaal. Zeer positief is de goede nauwkeurigheid van de converters, de absolute fase-lineairiteit en de nog goede reproductie bij -90 dB. Iets minder zijn de kanaalscheiding bij hogere frequenties en de ongewogen signaal-ruisafstand, die - theoretisch - ca. 102 dB kan bedragen (16 x 6 dB + 6 dB vanwege viervoudige oversampling). Dat zijn echter details die gehoormatig niet of nauwelijks zijn vast te stellen. Muziek- en hifi-liefhebbers kopen met de CD-X501i een CD-speler met goede technische en gehoormatige prestaties voor een beslist schappelijke prijs. De moeite van een eigen luisterproef meer dan waard. □

Importeur: Sansui Edam.
Introdunctieprijs: f 998,-.

Abacus Line driver:

NIEUWE OPLOSSING VOOR LANGE KABELS

De Duitse electronicus Joachim Rieder (Abacus) is een zonderling met dito gedachten over elektronica. Dat heeft geleid tot een aantal vindingen en patenten van ongewone aard. We deden wat ervaring op met de Abacus Linetreiber, een apparaatje waarvan de fabrikant iets bijzonders beweert. Door het gebruik van dit kastje kunnen lijnsignalen (bijvoorbeeld van CD) door gewone niet afgeschermdde kabels worden verzonden, zelfs als deze kabels bijvoorbeeld 100 meter lang zijn. Dat klinkt interessant, nietwaar? Reden dus voor een test:

Rieder heeft een eenvoudige verhandeling geschreven (in het Duits), waarin hij zijn „verretpunt” verklaart. Samengetvat komt het hierop neer: Capaciteit, inductie en weerstand van kabel en ingang belasten de uitgang van het voorgeschakelde apparaat. Daarom geven hifi-liefhebbers veel geld uit aan „goede” kabels. Het echte probleem vindt plaats aan de uitgang van het signaalleverende apparaat. Theoretisch zou die een oneindig hoge spanning en een oneindig kleine stroom moeten leveren. Want dan is het signaal door niets te beïnvloeden.

In de praktijk is een signaal echter altijd begrensd in spanning terwijl er altijd stroom (hoe weinig ook) zal lopen. Daarnaast hebben kabels nu eenmaal weerstand, capaciteit en inductie en dat verandert de klank.

Als we de stroom klein willen houden, dan is het voldoende om de ingangswaarde van het opvolgende apparaat groot te maken. Dit beïnvloedt echter de hoogweergave omdat in samenhang met de kabelcapaciteit een laagdoorlaatfilter ontstaat. En in combinatie met de kabelinductie kan zelfs een selectief bandfilter ontstaan.

Bovenstaande leidt tot de conclusie dat de uitgangswaarde van het signaalleverende apparaat het best 0 ohm kan zijn. Met een normale schakeling is dat echter niet haalbaar; de gebruikelijke emittervolger wordt altijd beïnvloed door kabelinductie en -capaciteit, zeker als de uitgangswaarde lager wordt.

Praktijk

Tot zover het verhaal van Rieder, want verder dan vertellen dat hij het probleem heeft opgelost komt hij niet. Zijn schakelingen zijn zorgvuldig ingegoten (wat ons overigens niet in de weg zat!) Bovendien is het bovenstaande verhaal lichtelijk demagogisch, het goochelt vooral met een paar bekende grootheden en laat wat geavanceerdere ideeën weg. Daarbij komt dat de audiotechniek als exacte wetenschap wel relaties tussen meetbare fenomenen kan leggen, maar de manier waarop ons gehoor reageert op deze meetbare (en mogelijk op andere, onbekende) eigenschappen van

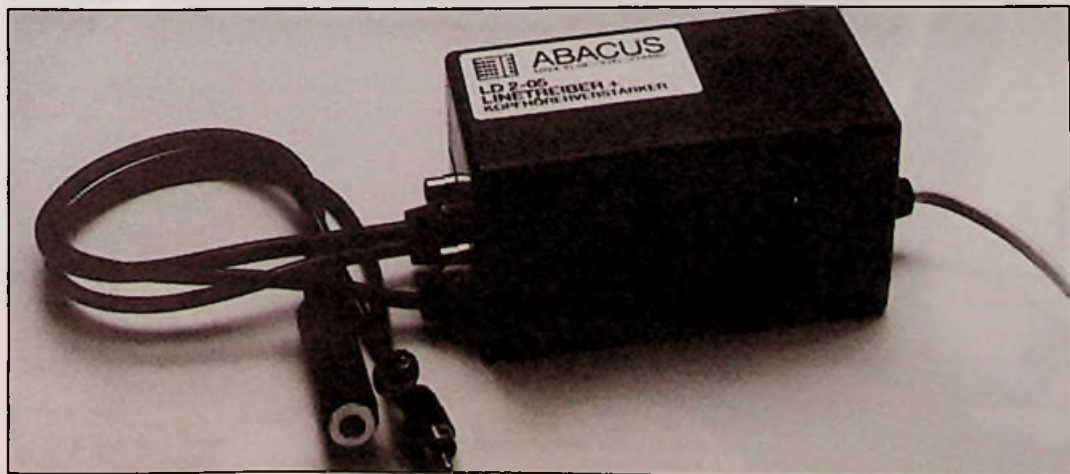
audio-apparatuur is nog weinig bekend. Dus hebben we de Linetreiber opgenomen in een high-end hifi installatie. Maar eerst:

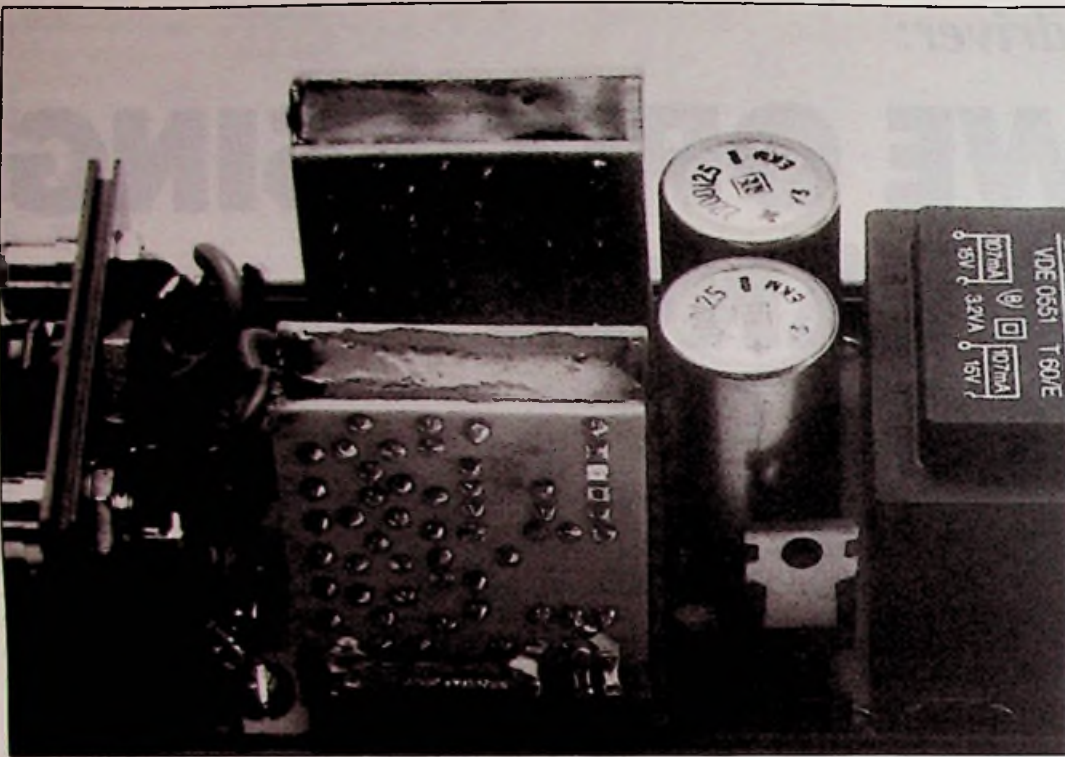
De Techniek

De Linetreiber gebruikt een TL-072 als ingangstrap met één op-amp per kanaal. Daarna gaat het signaal een dichtgegoten schakeling in. En om te bewijzen dat ingieten ons niet tegenhoudt: Elk kanaal heeft zo'n ingegoten module en het binnenkomende signaal gaat daar nogmaals door een op-amp in een TL-072. Van daaruit gaat het signaal naar een in klasse A geschakelde discrete eindtrap waarbinnen de tweede op-amp van de TL-072 als meekoppeling werkt. Hierdoor wordt de vervorming teruggedrongen en wordt een uitgangsimpedantie van 0 ohm bereikt. Wordt er veel stroom gevraagd, gaat het eindtrapje in klasse B. Dan is er nog een terugkoppeling van uitgang naar ingang, waarbij het uitgangssignaal ook op de binnenste afscherming van de dubbel-afgeschermdde ingangskabel wordt gezet. De bedoeling is dat hierdoor capaciteit in de ingangskabel wordt voorkomen. De Linetreiber heeft een versterkingsfactor van 1 en houdt het signaal in fase. Voeding gebeurt met een kleine ingebouwde 3,2 VA trafo met 2 x 18 V gelijkrichting.

Luisteren

Werkt de Linetreiber zoals door Rieder gesteld? Inderdaad, de kwaliteit van de kabel blijkt geen hoorbare





invloed meer te hebben. Zelfs als we de vergelijking maken tussen 80 cm Van Den Hull MC D 102 MKII en rollen (!) van 100 meter Pope tin flat cable met 0,44 mm² adertjes, de vroegere „luidsprekerkabel” (dus zonder afscherming), blijkt er geen hoorbaar verschil te zijn. Rieder heeft dus gelijk?

NEE

Rieder zelf stelt voor metingen te doen door twee kanalen te vergelijken, de een onder „ideale” omstandigheden en de ander onder praktijkomstandigheden (Overigens heeft hij wellicht niet de hier volgende applicatie voorzien). We hebben de Linetreiber gevoed met een blok-golf en de uitgang van één kanaal afgetrokken van het origineel. Dat zou (ook volgens Rieder) moeten resulteren in een vlakke scoop-trace. Dit is echter niet het geval want er is een -weliswaar kleine- driehoeksgolf te zien. Toen hebben we beide ingangen gevoed met een blok-golf en de ene uitgang met een kort meetsnoer naar de scoop gevoerd. De andere uitgang liep via het 100 meter Pope snoer. Nu werden met de „aftrektruc” duidelijk spikes zichtbaar op de plaatsen waar de flanken van de blokgolven zich bevonden. Keken we naar de blokgolven zelf, dan was bij de lange kabel een doorschieten van de begin-

flank van de blokken zichtbaar.

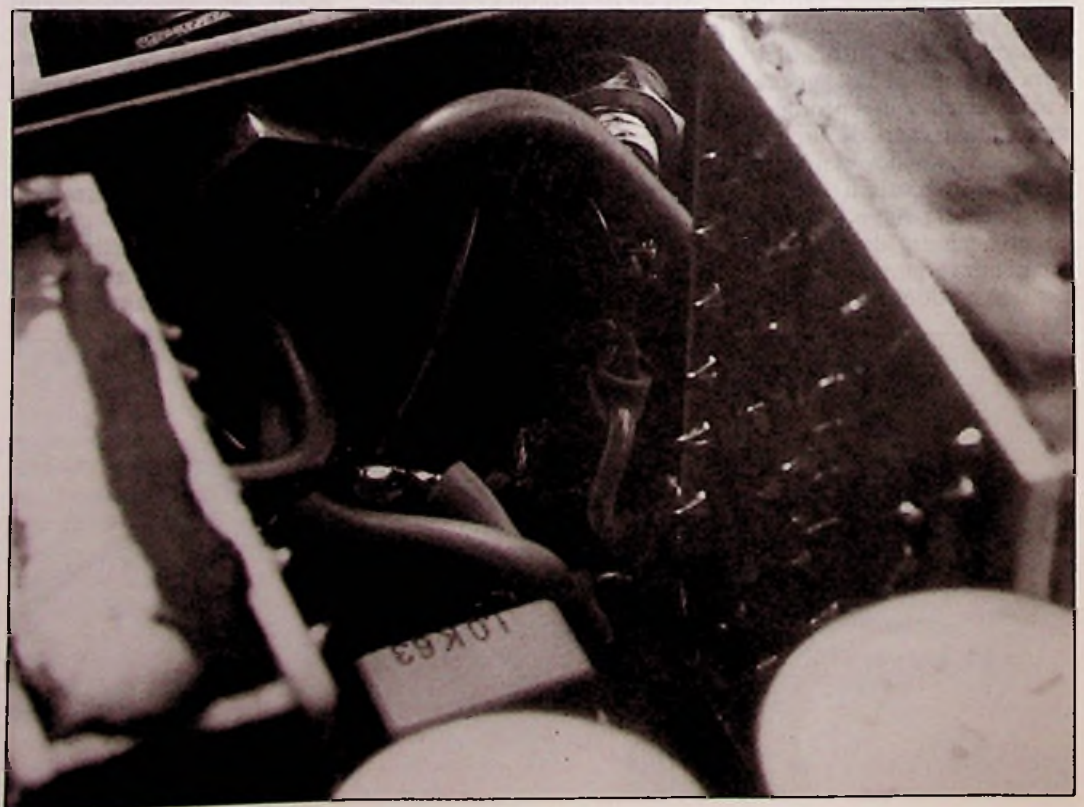
Voor het grootste deel is dit het gevolg van reflecties aan het open eind van de kabel; die worden juist bij grote kabellengten goed zichtbaar. Met 0 Ohm aansturen helpt daar niet tegen (integendeel!). Alleen afsluiten met de voor de kabel karakteristieke impedantie voorkomt dit, maar het probleem is dat die impedantie voor elke kabel verschillend is. Voor een kleiner deel is het uitslingeren het

gevolg van de Linetreiber zelf, die blijkbaar bij hoge frequenties niet meer 0 Ohm is, maar een beetje inductief wordt. Blijven we met het probleem dat er geen verschil te horen was wanneer de kabels werden vervangen. Van belang is nog te melden dat tussen de kabels dan wel geen verschil te horen was, maar de linetreiber zelf wel zijn invloed op de klank heeft. Wil men dat horen dan zal men een goede hifi-installatie moeten gebruiken. Op

onze referentieset was het verschil duidelijk hoorbaar; vooral het stereobeeld vertroebelde waardoor ook wel de resolutie afnam. De klank werd wat mechanischer. De Linetreiber is daarom als vervanger van peperdure kabel in een hifi installatie door-gaans niet aantrekkelijk genoeg.

En daar ligt de afweging: Als het -relatief kleine- verlies dat de Linetreiber geeft kleiner is dan de invloed die een noodzakelijk lange kabel zal hebben, is de toepassing van de linetreiber interessant. Voor toepassing als distributieversterker in conferentie-oorden, warenhuizen fabrieken, PA-installaties en geluidsstudio's is het echter uiterst interessant. Temeer daar een schier oneindig aantal ingangen aan de uitgang van de Linetreiber kunnen worden aangesloten. Een andere slimme toepassing is wellicht het aanleggen van „radio-distributie” in Uw eigen huis. De voorversterker beneden kan actieve luidsprekertjes door het hele huis voeden zonder noemenswaardige verliezen. Mits op de juiste plaatsen toegepast is dit een prima produkt.

De prijs is f 249,-
De importeur:
Sound & Vision in Scha-
gen, Tel: 02240-14097



CANTON

NIUWE KARAT EN CT SERIES

- Nóg meer dynamiek in het laag
- Nóg meer transparantie in het middengebiet
- Nóg meer definitie en resolutie in het hoog



Gebouwd met hetzelfde precieze vakmanschap en aandacht voor detail als de voorgaande series, onderscheiden de nieuw KARAT- en CT-series zich opnieuw met betrekking tot hoorbare verbeteringen in de muzikale weergave kwaliteit.

CANTON

Importeur: Amroh B.V.
Postbus 370, 1380 AJ Weesp, tel.: 02940 - 1 53 50

NIUW: DE 5e GENERATIE CANTON LUIDSPREKERS

Stuur mij gratis de grote Cantonkatalogus voorzien van vele nuttige tips voor opstellingen en testverslagen, inclusief dealerlijst.

Naam: _____
Adres: _____
Plaats: _____
Postcode: _____

Bon sturen aan:
Amroh B.V.
Postbus 370
1380 AJ Weesp

Studeren doe je bij de specialist.

Bijblijven. Meer weten en kunnen. Meer waard worden in je werk op het gebied van informatica of elektronica.

Kies daarom je cursus informatica of elektronica bij de specialist: Dirksen opleidingen. Die de praktijk kent. Die met meer know-how dieper op de dingen ingaat.

Die vakmensen inzet om je te begeleiden - ook mondeling. Een specialist in informatica en elektronica met 20 jaar ervaring.

Wie nu even belt of de bon instuurt, kan binnen zes maanden een waardevol diploma hebben!

Informatica-opleidingen:

Schriftelijke cursussen, evt. met mondelinge ondersteuning:

- Introductie computergebruik
- Inleiding administratieve automatisering.
- BASIC- en PASCAL-programming.

AMBI-modulen

Schriftelijk, mondeling of een combinatie van beide:

- Basiskennis informatica-1 (I1) en -2 (I2).
- PASCAL (T5).
- BASIC (T6).
- Basiskennis bestandsorganisatie (B1).
- AMBI-88 Elementaire informatica (HE.1)
- COBOL (T2).
- Elementaire Informatiekunde (HE.2)

AMBI-nieuw

Dirksen opleidingen introduceert nu al de nieuwe AMBI-88 modules. Inschrijven kan voor de cursus Elementaire informatica (HE.1) en Elementaire Informatiekunde (HE.2).

Stuur mij gratis meer informatie over de aangekruiste cursus.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____

Plaats: _____

Telefoon: _____

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

Elektronica-opleidingen:

Schriftelijke cursussen, evt. met mondelinge ondersteuning:

- Basis elektronicus.
- Praktische halfgeleider-techniek.
- Televisietechnicus.
- Computertechnicus.
- Procesautomatiseringstechnicus.
- Middelbaar elektronicus.
- Praktische digitale techniek.
- Digitale audio.
- Microprocessors/microcomputers.
- Microcomputers en interfacing.
- Basiskennis processorbestuurde systemen.
- Videotechnicus.
- Zendamateur.
- Speelautomatentechniek.
- Basiskennis datacommunicatie.



Dirksen opleidingen

Specialist in
Informatica & Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Telefoon (085) 544644



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

7N2 - RB-3

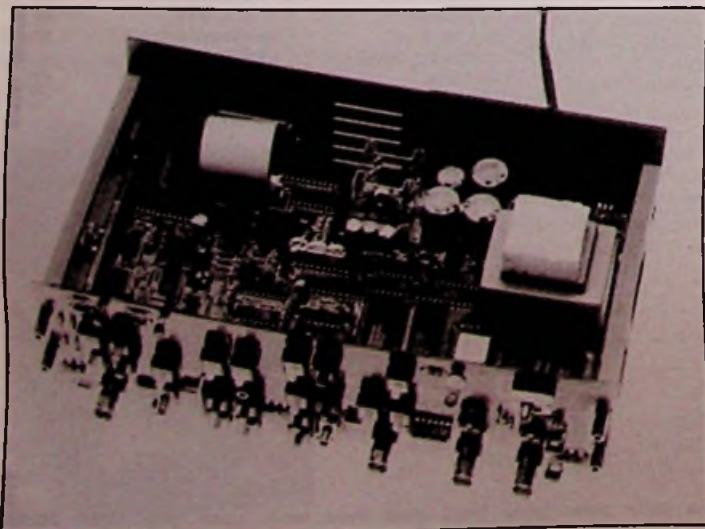
De Digi-scop-converter 500

INTELLIGENT GEHEUGEN VOOR UW SCOOP

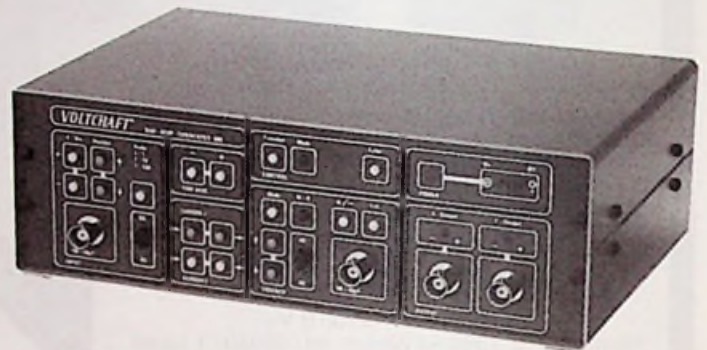
Digitale geheugens voor oscilloscopen bestaan reeds lang en op dit moment kan iedere handige knutselaar zo'n nuttige uitbreiding voor een paar honderd gulden in elkaar zetten. Het principe is bekend. Het te meten signaal wordt door middel van een analoog/digitaal omzetter (ADC) omgevormd in een reeks binaire codes. Deze worden in een geheugen opgeborgen, nadien wordt de inhoud van dit geheugen snel uitgelezen en met behulp van een digitaal/analoog omzetter (DAC) weer omgevormd in een analoog signaal. Dit wordt weergegeven op het scherm van de scoop. Een kind kan de was doen.

Als echter een fabrikant op het idee komt om een Z-80 microprocessor aan de schakeling te knopen en een programma in een EPROM op te slaan waarmee die muP allerlei berekeningen kan uitvoeren

Afb. 1. Het inwendige van het apparaat biedt onderdak aan een indrukwekkende verzameling IC's.



op de in het geheugen opgeslagen signaalmonsters en de resultaten van die berekeningen op het scoopscherm kan zetten, dan wordt het interessant. En als die fabrikant zijn schakeling bovendien nog voorziet van een Centronics-interface voor een printer en het geheel in een smakelijk kastje voor ongeveer f 700,00 op de markt brengt, dan gaan de



Afb. 2. Het frontplaatje bestaat voornamelijk uit drukknopjes.

oortjes van de rasechte elektronicus gloeien! Reden genoeg dus om de Digi-scop-converter 500 van de Duitse firma Conrad, in Nederland vertegenwoordigd door De Windmolen uit Enschede, even op het podium te roepen om een staande ovatie in ontvangst te nemen voor het indrukwekkende ontwerp.

Digi-scop-converter 500

Het apparaat zit in een metalen kast van 25 bij 16 bij 8 cm³ en bestaat vrijwel geheel uit twee printen, zie afb. 1, die werkelijk volgepropt zitten met IC's. Op de achterzijde zit naast de ingang voor de netspanning een standaard Centronicsconnector waarop een liefst Epson FX-80 compatible printer kan worden aangesloten. Op de roetzwarte frontplaat zitten 20 kleine drukknopjes, drie schuifschakelaars, een controle-LED en vier BNC coaxiale bussen. Al deze bedieningsknoppen en aansluitingen zijn, zie afb. 2, overzichtelijk in zeven

bedieningsblokken ondergebracht.

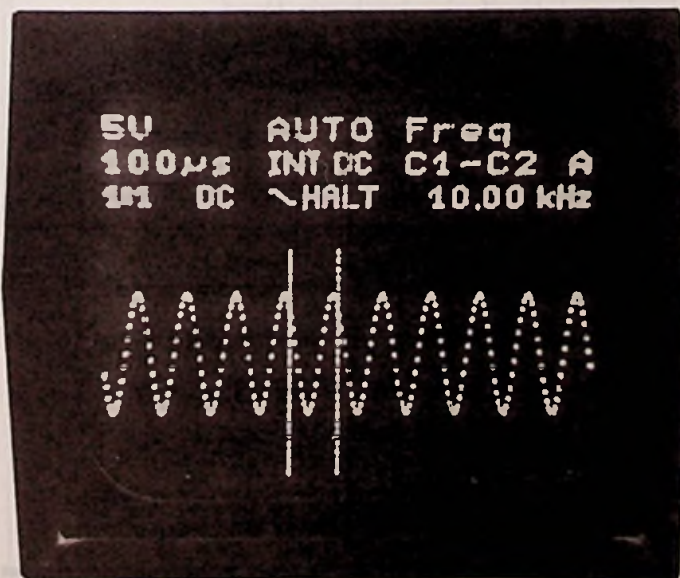
Het belangrijkste bedieningsblok is de "CONTROL". Met de drie drukknopjes "FUNCTION", "MODE" en "ENTER" kan men uit menu's (FUNCTION) en submenu's (MODE) die op het scherm van de scoop verschijnen een van de talrijke functies selecteren (ENTER). Daarvoor is het uiteraard wel noodzakelijk dat de Digi-scop op de oscilloscoop aangesloten is. De twee uitgangen "X-OUTPUT" en "Y-OUTPUT" moeten met de horizontale en verticale versterkers van de scoop verbonden worden, waarbij het echter wel noodzakelijk is dat beide versterkers over een gelijkspanningsgekoppelde ingang beschikken. Bij AC-koppeling ontstaat namelijk een onrustig trillend beeld als gevolg van de niveauverschuiving in het signaal die door de koppelcondensatoren worden geïntroduceerd. De "X-OUTPUT" levert maximaal +/-10 V, de "Y-OUTPUT" +/-0,7 V, beide niveaus kunnen door middel van de "-/+"-instelpotentiometers aan de standenverzwakker(s) van de scoop worden aangepast.

Het apparaat beschikt over drie RAM-geheugens met een capaciteit van 8×251 bit. In het eerste geheugen wordt het momentele signaal dat op het scherm zichtbaar is gebufferd, in het tweede wordt het signaal bewaard waarop men metingen uitvoert. Het derde kan gebruikt worden als "referentie" waarbij men het signaal uit geheugen 1 en geheugen 3 samen op het scherm kan zetten zodat men twee signalen met elkaar kan vergelijken.

De signaal-ingang

In het bedieningsblok "INPUT" bevinden zich alle elementen die bepalen hoe hetingangssignaal gemeten wordt. Via een BNC-connector kan het signaal gelijk- of wisselspanningsgekoppeld (AC/DC) aan de ingangsverzwakker worden aangeboden. Deze heeft een impedantie van 1 Momega (kapitaal) // 40 pF en 7 standen: 5 V, 2 V, 1 V, 500 mV, 200 mV, 100 mV en 50 mV per schermverdeling. Deze bereiken kunnen door middel van de twee "V/DIV" drukknoppen worden ingesteld en het geselecteerde bereik verschijnt op het scherm. Naast deze drukknoppen staan twee knopjes waarmee men de positie van

Afb. 3. Een 10 kHz sinussignaal met de Digi-scoop-converter op een 20 MHz scoop weergegeven.



het signaal op het scherm op en neer kan bewegen. Met de knop "PROBE" kan men de verzwakking van de gebruikte meetprobe (1/1, 1/10 of 1/100) aan het apparaat meedelen. Deze instelling heeft overigens geen invloed op het beeld. De verzwakkingfactor wordt door de muP gebruikt bij berekeningen waarbij de signaalgrootte van belang is.

Het al dan niet verzwakte ingangssignaal wordt door de ADC omgezet in een 8 bit brede binaire code, het volledige bereik wordt dus onderverdeeld in 256 stapjes. Het scherm bestaat uit 8 hokjes, zodat in het laagste bereik de maximaal weer te geven spanning $50 \text{ mV} \cdot 8 = 400 \text{ mV}$ bedraagt. Hetgeen overeen komt met een resolutie van $400 \text{ mV} / 256 = 1,562 \text{ mV}$.

De ingangsversterker heeft een bandbreedte van 100 kHz en is beveiligd tegen spanningen tot $\pm 250 \text{ V}$. De lineaire werking is echter beperkt tot $\pm 30 \text{ V}$.

De tijdbasis

Met de twee knopjes van het "TIMEBASE"-blok kan men de tijdsduur tussen twee signaalbemonsteringen van het signaal instellen tussen 4 μs en 2000 s, in een 1/2/5 verhouding. Een beeld wordt samengesteld uit 251 bemonsteringen, zodat de schrijftijd voor één beeld een tijd van 1004 μs tot meer dan 5 dagen in beslag neemt. Nu lijkt die tijd van 5 dagen zeer indrukwekkend,

maar de praktische bruikbaarheid ervan is nihil. Veel belangrijker is de snelste tijd: een schrijftijd van 1,004 ms per beeld betekent dat er precies één periode van een signaal met een frequentie van 1 kHz over het beeld wordt uitgesmeerd. Waardoor meteen de grootste beperking van dit overigens schitterender apparaat dramatisch duidelijk wordt. De Digi-scoop-converter 500 is alleen bruikbaar voor het echte laagfrequente werk, waarbij een signaalfrequentie van 10 kHz echt wel het maximum is als men prijs stelt op herkenbare beelden op het scherm. Hoe zo'n sinusspanning op het scherm verschijnt volgt uit afb. 3. De ingestelde afbuigtijd wordt ook op het scherm vermeld in tijd/div. Het scherm wordt namelijk ingedeeld in tien hokjes of divisies, zodat een schrijftijd van 1,004 ms overeen komt met een afbuigtijd van 100 $\mu\text{s}/\text{div}$.

Op het plaatje van afb. 3 zal de aandachtige waarnemer twee kleine verticale streepjes opmerken. Dat zijn de twee cursors die het apparaat zijn unieke eigenschappen geven. Meer daarover bij de bespreking van de wiskundige functies. Men kan deze cursors vrijelijk over het scherm verplaatsen door middel van de vier knopjes in het bedieningsblok "CURSOR".

Triggering

Het bedieningsblok voor de triggering is vrij uitgebreid. Terecht, want het apparaat heeft op dit gebied heel wat te bieden. De verschillende triggermogelijkheden worden gekozen met de "MODE"-drukknop, waarbij de selecties "AUTO", "NORM", "MAN" of "SINGLE" op het beeld verschijnen.

De "AUTO"-mode is vergelijkbaar met deze op een normale scoop. Uit het signaal wordt met behulp van een laagdoorlaatfiltertje een gemiddelde waarde berekend die als triggerniveau wordt gebruikt. In de stand

"NORM" kan men met de "↑" en "↓" toetsen een spanning instellen, waarvan de waarde links op het scherm als op- en neergaand puntje verschijnt. Als de momentele waarde van het signaal gelijk wordt aan deze spanning zal de tijdbasis starten.

In de "MAN"-mode start de tijdbasis als men op de "M/R"-toets drukt en er wordt slechts één beeld geschreven. Na de "SINGLE"-selectie zal de tijdbasis starten als er op de genoemde knop is gedrukt en als het ingangssignaal gelijk wordt aan het met de "↑" of "↓" toetsen ingestelde niveau.

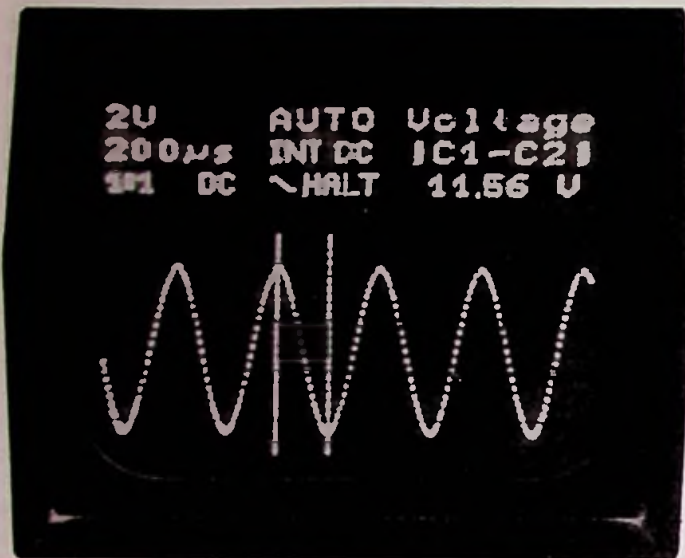
In de "AUTO"- en "NORM"-modes kan men het laatst geschreven beeld bevriezen door op de "M/R"-knop te drukken. Het woord "HALT" verschijnt dan op het scherm. Daarnaast kan men met "+/-" de polariteit van het triggerniveau instellen en met "DC/AC" kiezen tussen wissel- of gelijkspanningsgekoppelde triggering.

De functie-menu's

Het meest indrukwekkende deel van het apparaat, de muP-bestuurde signaalberekeningsfaciliteit, wordt, zoals reeds gezegd, bediend door de drie onopvallende knopjes die in het bedieningsblok "CONTROL" op uw vinger wachten.

Er staan in totaal 36 functies ter beschikking, ingedeeld in 8 hoofdmenu's. Met "FUNCTION" kan men deze hoofdmenu's selecteren, namelijk "DISPLAY", "VOLTAGE", "TIME", "FREQ", "POWER", "REFERENCE", "PRINT" en "TEST". Het gekozen menu verschijnt rechts boven op het scoopscherm. Met "MODE" kan men in ieder hoofdmenu een aantal subfuncties kiezen die onder het hoofdmenu op het scherm worden geschreven en geactiveerd worden door de knop "ENTER" in te drukken.

Bij een aantal functies is



Afb. 4. Het berekenen van het spanningsverschil tussen de positieve en negatieve topwaarde van een signaal.

sprake van "automatische cursorpositionering", aangeduid met een "A" achter de functie. Dit werkt als volgt. Men stelt cursor 1 op een bepaalde plaats. De muP zoekt nadien automatisch de eerstvolgende meetwaarde die gelijk is aan de meetwaarde op cursorpositie 1 en plaats cursor 2 op deze plaats. Op deze manier kan men het apparaat automatisch de twee cursors precies één periode van een periodiek signaal laten omsluiten. Gezegd moet echter worden dat deze faciliteit bij het geteste apparaat niet altijd vlekkeloos werkte. Vaak sprong cursor 2 onrustig heen en weer tussen verschillende posities met dezelfde meetwaarde.

In het kort een bespreking van alle 36 functies.

Menu "DISPLAY":

- "GRID" schakelt schermverdeling van 8 bij 10 divisies in of uit;
- "TG LEV" zet het ingestelde triggerniveau als op- en neergaand puntje links van het schermbeeld;
- "CURSOR" schakelt de cursor's in of uit.

Menu "VOLTAGE":

- "C1" meet de spanning van het signaal op het punt waar cursor 1 het signaalbeeld snijdt, de gemeten

waarde verschijnt op het scherm met automatische bereikomschakeling;

- "C2", idem voor cursor 2;
- "C1 - C2" meet het spanningsverschil tussen de spanning op C1 en deze op C2;
- "(C1 - C2)" idem, maar dan absoluut dus zonder + of - teken, zie ook afb. 4;
- "RMS", de muP berekent de echte effectieve waarde van het signaal tussen de twee cursors, dat wil dus zeggen dat de gemeten waarde gebruikt kan worden om met de eenvoudige formule $P = U^2/R$ te berekenen hoeveel vermogen het signaal in een zuiver ohmse weerstand opwekt;
- "RMS A", idem maar dan met de automatische cursorpositionering ingeschakeld.

Menu's "TIME" en "FREQ":

- "C1 - C2" meet de tijd of frequentie tussen de twee cursorposities;
- "C1 - C2 A", idem met automatische cursorpositionering.

Menu "POWER":

- Acht selecties waarmee men de muP het vermogen kan laten berekenen dat het zich tussen de twee cursors bevindende signaal in weerstanden van 4, 8, 16 en 600 dissipeert, al dan niet met de A-functie.

Menu "REFERENCE":

- "STORE" zet het signaal op het scherm (bewaard in

geheugen 1) in het referentiegeheugen 3;

- "ALT" zet de signalen in de geheugens 1 en 3 samen op het scherm;
- "DIFF" berekent punt na punt het spanningsverschil tussen de signalen in de geheugens 1 en 3 en zet het resultaat op het scherm.

Menu "PRINT":

- In totaal zijn er zeven printopties voor sturing van FX-80 compatible printers in hun grafische modus of niet-compatible printers met behulp van ASCII-karakters. Afb. 5 geeft een voorbeeld van een grafische FX-80 afdruk, waarbij opvalt dat de muP de 251 meetpunten door middel van lijntjes met elkaar verbindt. Bij de laatste optie wordt een tabel geprint waarbij voor ieder meetpunt de exacte spanning in V of mV wordt gegeven met een resolutie van 4 beduidende cijfers.

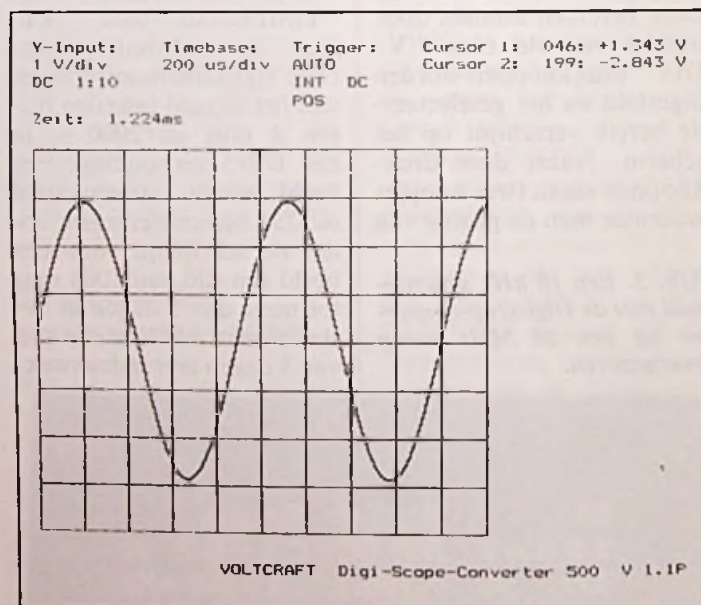
Afb. 5. Hoge resolutie afdruk van het schermbeeld op een Epsoncompatible printer.

Menu "TEST":

- Vier opties, waarmee men de goede werking van de ADC, de DAC, de druktoetsen en de Centronics-interface kan controleren.

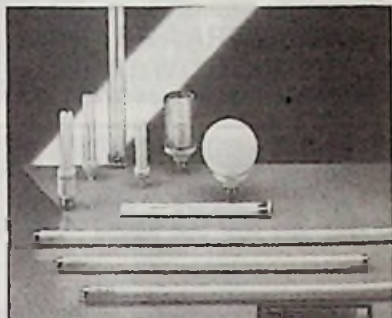
Besluit

De Digi-scop-converter 500 is, elektronisch gezien, een zeer indrukwekkend apparaat dat erg veel kan en meer dan redelijk geprijsd is. Helaas wordt de praktische bruikbaarheid zwaar op de proef gesteld door het zeer beperkte frequentiebereik. Zou men er in slagen het frequentiebereik op te voeren tot bijvoorbeeld 50 kHz, dan zou dit apparaat zeer geschikt zijn voor het testen van allerlei infrarode afstandsbedieningen die immers allemaal met frequenties rond de 30 kHz werken en waarvan de uitgezonden codes door hun eenmalige verschijning en hun seriële steeds wisselende samenstelling niet met een gewone scoop te onderzoeken zijn. Wanneer kunnen wij de nieuwe Digi-scop-converter 1000 verwachten? □



RB
KADO IDEE

ELEKTRONICA
MAGAZINE



Buizenversterker keert terug
Sony D.A.T. recorder getest
Interview Ir. Omaru (Pioneer)
BMW's boardcomputer

SPECIAL OVER LICHTTECHNIEK

EEN JAARABONNEMENT OP RB elektronica - magazine plus een goed stuk gereedschap

Een jaarabonnement op RB elektronica-magazine is een waardevol geschenk. Een heel jaar lang informeert RB haar lezers over belangwekkende elektronica- en computer-gebeurtenissen. Een heel jaar lang voorziet RB haar lezers van eenvoudige en van meer ingewikkelde zelfbouwschakelingen.

Voor uzelf, of om als geschenk te geven, hebben wij iets bijzonders bedacht. Iedereen die zich als nieuwe abonnee op RB elektronica-magazine laat noteren krijgt van ons een goed stuk gereedschap kado.

Het enige wat u hoeft te doen is onderstaande bon invullen en opsturen. Voor betaling van het abonnementsgeld ad f 57,95 sturen wij u dan een acceptgirokaart.

GOED GEREEDSCHAP IS HET HALVE WERK!

A) Draadstripper

Ideale strip- en kniptang voor vakman en hobbyïst.



B) Combinatieset

Bestaande uit 2 kunststof pincetten en 2 kunststof IC-trekkers, één voor 16- en één voor 40 pins IC.



C) 30 Watt soldeerbout

Stifttemperatuur circa 410°C,
opwarmtijd 90 seconden.



Noteer voor een nieuw abonnement op RB:

Stuur de acceptgirokaart (f 57,95) naar:

- Ik kies gereedschap: Draadstripper* (Het gereedschap wordt u toegezonden na ontvangst van de betaling)
 Combinatieset*
 Soldeerbout*
 I.p.v. gereedschap ontvang ik de eerste drie nummers gratis.

In open envelop zonder postzegel sturen aan:

DE MUIDERKRING BV — Antwoordnummer 6114 - 1380 VB Weesp.

Voor België: **Drukkerij en Uitgeverij Keesing** — Keesinglaan 2-20, 2100 Deurne/Antwerpen.

Deze aanbieding geldt zolang de voorraad strekt.

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

40 Watt Class A
80 Watt Class A

MOS-FET

Eindversterkers in High-End techniek.

Een klankbelevens

klasse A/B Versterkers.

100 Watt class A/B

200 Watt class A/B

500 Watt class A/B

800 Watt class A/B

Gratis doc. op aanvraag.

PERFEKTE naverkoopdienst

Das deutsche Qualitätsprodukt mit 3-Jahres-Garantie.



MOS PRO 200
MOS A 40

Vb uit ons Programma

Typ	MOS 40 W CL A
Sin/Mus Verm 4 Ω	4060 W
afm. Koelblok	190x100x80
Prijs 40 W cl A	5500 Bf
trafo TR40A	2213 Bf
Voeding NT2	2585 Bf
Exel. Verd. België/Ned.	DISCOVERY SOUND

Aarschotse Steenweg 203
3111 Wezemaal (België)
tel. 01644.63.23
(van uit Ned.: 09 32 16 446323)

Klove electronics
IMPORT - EXPORT - PRODUCTION OF

QUARTZ
CRYSTALS

STOCKVOORRAAD
KRISTALLEN VOOR ...

• Scanners • CB-apparatuur • Microprocessorsen

PRODUCTIE

BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR
• Mobilifoons • Portofoons • Amateur-apparatuur • Industrie

SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR

INDUSTRIESTRAAT 3

1704 AA HEERHUGOWAARD

Tel. 02207-42574 Fax 02207-16119 Telex 57503 klove-nl



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



* Radio en TV buizen
* Versterkerbuizen
* Zenderbuizen
* 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 - ERSO - PIHER - SENO - PHILIPS - ENZ.
ELEKTRA - ANTENNEMATERIALEN - ALARMAPP.

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

Weer zo'n Cebra voordeel



'n Prachtige 20 MHz dubbelstraal

Enkele specificaties:

- Hoge ingangsevoeligheid
- Tot 40 n/sec/div sweepnelheid (inkl. 5x magn.)
- Vlakke vierkante buis met interne schaalverdeling
- Grote bandbreedte
- TV en LINE triggering
- Ingebouwde componententester
- "Trace-rotation" op frontpaneel
- Z-modulatie
- Volledige XY mogelijkheden
- Laag stroomverbruik
- Nederlandse gebruiksaanwijzing

fl. 999,-

incl. B.T.W.

Uw componenten-man
Cebra elektronika.

Openingstijden: Maandagochtend gesloten,
donderdagavond koopavond.
Levering ook bij vooruitbetaling of onder
rembours, postgiro 1158725 t.n.v. C. Braat

Coetsstraat 9, 8012 VB Zwolle
(Assendorp), Tel. 038-211663

Kom gerust
om advies!
Wij nemen er
de tijd voor!



RB ELEKTRONICA MAGAZINE

Berg uw RB op in een verzamelband
Bestelno. 470004

Prijs f 12,50
porto f 4,50

Goedkope concurrentie voor PTT:

SATCOM'S KLAVERTJE 4 WERKT PRIMA!

Steeds meer mensen hebben tegenwoordig een grote verzameling telefoons in huis. En daarmee ook een steeds groter wordende verzameling problemen. Een eigen huiscentrale is vaak een oplossing om het interne verkeer in huis te structureren. Zeer populair is het „Klavertje vier”, een centrale die vier toestellen kan verwerken. De firma Satcom bracht recent een nieuw model op de markt met een winkelprijs vanaf 350 gulden. Reden voor ons om deze nieuwe telg eens aan de tand te voelen:

Niet Alexander Graham Bell vond de telefoon uit, zoals zo vaak beweerd wordt, maar ene P. Reis. Bell vond in 1876 wel de electromagnetische microfoon uit. Met deze vinding was de telefonie zeer gebaat.

De telefoontechniek heeft jaren lang (bijna) stilgestaan. Sinds Nederland in 1962 geheel van automatische centrales was voorzien zijn de gebruikers niet veel innovatie tegengekomen. Veel later pas zijn de elektronische centrales ingevoerd. Deze centrales

gebruiken inplaats van kiespulsen zogenaamde dubbeltonen (TDK = toon druktoets keuze). Slechts 10 procent van alle particuliere aansluitingen is geschikt voor deze modus. Nog niet om over naar huis te schrijven dus...

De doe-het-zelf telefonie heeft de laatste jaren wel een vlucht genomen. Was het in 1980 nog verschrikkelijk moeilijk om illegaal een tweede toestel aan te sluiten, ze waren haast niet verkrijgbaar, anno 1988 kost een volwaardige druktoets telefoon minder dan 1 tientje. Af en toe, in scherpe aanbiedingen, al minder dan twee knaken. Dat is de reden waarom tegenwoordig heel

veel mensen zelf een tweede aansluiting hebben gemaakt. Maar we worden steeds meer afhankelijk van deze 600 ohm lijn. Zelfs twee toestellen zijn niet langer genoeg. In de praktijk wordt er gestoeid met drie toestellen, waarvan een draadloos, en een telefoonbeantwoorder. Dat zoiets niet goed gaat laat zich raden. Al die apparaten worden parallel aangesloten, en niet volgens de methode die de PTT daar speciaal voor heeft ontwikkeld (zgn. Tweepuntinstallatie of Tweelingschakeling. Creatieve geesten verzinnen nog andere dingen die je met de telefoon kan doen. Bijvoorbeeld recordersturing, handfree versterkers, doorschakelen naar 27 Mc/mobilfoonnet, de babysit-schakeling en nog wel de mooiste, een gratis afstandbesturing. Met behulp van een willekeurig toestel belt u twee keer met thuis, daarbij laat u de bel een afgesproken aantal keer overgaan (bijvoorbeeld: twee keer - pauze - vier keer - pauze) en het licht gaat aan of de koffie wordt gezet. Dit alles door middel van een vrij simpele computer-schakeling.

Meerdere toestellen

Toch is momenteel de grootste behoefte aan meerdere toestellen in huis. Er zijn een aantal hobbyisten die daarvoor een professionele centrale gebruiken. Deze duiken hier en daar wel eens in de dump op. Maar het is een waanzinnig karwei om je de mechanische telefoontechniek eigen te maken.



Het „klavertje vier” neemt nauwelijks plaats in beslag.

Ook hebben verschillende electronica-tijdschriften schakelingen gepubliceerd waarmee doorverbinden mogelijk is. Maar de praktijk leert dat het aantal bouwers van zo'n installatie toch vrij klein is. Tot voor kort was de enige mogelijkheid om toch aan de wens te voldoen een klavervier schakeling huren van de PTT. Nou weet iedereen wel dat dit niet zo'n goedkope leverancier is. Voor deze kleine centrale betaalt u eenmaal f 495,00 en f 17,50 per maand boven de normale kosten.

Logischerwijs springt de handel hier op in. De firma Satcom heeft een eigen klavervier centrale ontwikkeld die meer mogelijkheden heeft dan die van de PTT en slechts f 349,98 (laagste winkelprijs) kost.

We hebben deze centrale eens uitgeprobeerd. Liever gezegd: eens danig aan een duurzaamheidstest onderworpen.

Mogelijkheden

Allereerst nemen we de mogelijkheden van dit apparaat door. De centrale is goed verpakt bij ons gearriveerd. Bij het uitpakken bleek Satcom niet de Nederlandstalige gebruiksaanwijzing te zijn vergeten. Nee, erger nog, er zaten er vier bij. Nu is er voor ieder toestel een eigen boekje, want, zoals gezegd, deze centrale is geschikt voor vier toestellen, een buitenlijn en twee huislijnen.

Het is met de Satcom-huiscentrale mogelijk om interne gesprekken te voeren. Ieder toestel is apart oproepbaar. Bij een extern gesprek blijft het mogelijk om op andere toestellen een huisgesprek te voeren. Dit in tegenstelling tot de centrale van de PTT. Er bestaat de mogelijkheid gesprekken door te verbinden of even weg te drukken om iets te overleggen, een onderwerp dat niet voor de opbeller z'n oren is bestemd. Andere „features” van deze installatie zijn een conferentieschakeling, waarbij maximaal drie partijen tegelijk kunnen praten, automatische nummerherhaling van het laatst gekozen nummer en een babyfoonschakeling waar we later op terug zullen komen.

Bovendien is de zaak zo beveiligd dat, mocht door een

bedienfout, de netlijn onrecht verbonden blijven, u automatisch gealarmeerd wordt wordt (na ongeveer 1 minuut). Zo weet u zeker dat er geen problemen met de PTT ontstaan.

De montage van het geheel is vreselijk simpel. Allereerst dient de kast aan de muur te worden geschroefd. Dan sluit u de vier kabels (twee aderig) van de telefoons aan. U kunt, tussen twee haakjes, gebruik maken van normale PTT-toestellen en van die goedkope Taiwanese telefoons. Ook draadloze en/of luidsprekende toestellen zijn toepasbaar. Zodra de toestellen zijn aangesloten deponeert u de stekker in de 220 volt wandcontactdoos. Met het uittesten van de huislijnen kan worden begonnen. Problemen zullen zich waarschijnlijk niet voordoen. Houdt alleen in de gaten dat van de toestellen de A-draad (rood) onder de A-klem komt en de B-draad onder de B-klem (meestal blauw of groen). Bij gebruik van de PTT toestellen T65/W65 moet de gele draad bij de blauwe gevoegd worden anders rinkelt de bel niet. Bij deze toestellen kunt u de groene draad gewoon vergeten (afknippen!).

Na de eerste spelerei wordt de voedingsspanning weer weggenomen, gewoon de stekker uit het stopcontact, en gaan we de netlijn aansluiten. Ook hier weer in de gaten houden wat de A- en B-draad is! Het is raadzaam in de telefoon-wandcontactdoos eveneens een draadbrug te leggen tussen B (rechtsboven) en EB (rechtsonder). Bij het uitwisselen van toestellen komt u dan nooit meer fout te zitten. Zodra de netlijn aansluiting is gemaakt kunnen we deze uitproberen. Daartoe wordt de stekker weer in het stopcontact gestoken en draait u op het dichtstbijzijnde toestel een 0. U krijgt dan de kiestoon van de PTT centrale; wie dan tot tien kan tellen, kan de hele wereld bellen.

Met de gebruiksaanwijzing in de hand kan de installatie niet misgaan.

Babyfoonschakeling

Wanneer de installatie is gemonteerd wordt er door de familieleden wel wat afgebeld, onder het mom van „ik

moet toch alle mogelijkheden leren kennen?” Het wenen aan de vele schakelmogelijkheden gaat snel.

Over de babyfoonschakeling willen we het nog even hebben omdat dat een zeer gemakkelijke mogelijkheid is. Indien u een van de toestellen 2, 3 of 4 opneemt en een acht draait, dan wordt de babyfoonschakeling geactiveerd. U legt dan de hoorn naast het toestel, niet erop!

Draait u nu met een van de andere toestellen het bewuste telefoontoestel dan krijgt u geen „in-gesprek” maar kunt u meeluisteren wat er in die kamer gebeurt. Hier kwamen bij de redactie zeer praktische mogelijkheden op. Het toestel in de kamer waar de professionele radio-apparaatuur staat wordt in de babyfoonstand geschakeld, en op de redaktietafel staat een luidsprekend telefoontoestel waardoor meeluisteren mogelijk wordt.

Ook van buiten het huis kunt u inbreken op de babyfoonschakeling. Indien u uw eigen nummer belt en er wordt niet binnen 50 seconden opgenomen dan wordt u automatisch doorverbonden met de kinderslaapkamer (het in babyfoonstand geschakelde toestel belt uiteraard niet mee!).

Doorverbinden

Zoals gezegd is het mogelijk gesprekken met of zonder ruggespraakschakeling door te verbinden. Dus ook het doorprikken van het ene naar het andere toestel terwijl u alleen thuis bent is mogelijk. Terwijl u een gesprek heeft op de netlijn draait u het gewenste toestelnummer, legt de hoorn op de haak, en loop op het gemak naar dat andere toestel toe. U heeft daarvoor een minuut, wat ruimschoots voldoende blijkt. Zodra u de hoorn opneemt heeft u vanzelf weer het gesprek te pakken.

In de eerste serie centrales werden de opbellers bij het doorverbinden zoet gehouden met een melodietje. Dit is een, in Amerika, ingeburgerd gebruik. Wij West-Europeanen zijn hier over het algemeen niet zo van gecharmeerd. Satcom, de leverancier, heeft daarom in de nieuwere series dit geflierefluit laten vervallen. Bij ons exemplaar was het echter, ondanks beloftes, wel aanwezig niet

uitschakelbaar. Iets om duidelijke afspraken over te maken met de winkelier!

Duurzaamheidstest

Als je iets aansluit op het openbare telefoonnet wil je er wel zeker van zijn dat het goed werkt. We hebben daarom de centrale aan een duurzaamheidstest onderworpen. In plaats van telefoontoestellen zijn er in de proefopstelling twee computers aan gehangen. De ene computer, een PC, koos 5000 keer een netlijn, een kengetal en een abonneenummer. Hij verbond door en probeerde de ruggespraakschakeling. Een Commodore 8096, gekoppeld aan impulstellers knoopen we links en rechts aan de printplaat. Vergelijking van gedraaide nummers en op de netlijn gemeten kiespulsen leverde een zeer mooi percentage van geslaagde verbindingen op. Om precies te zijn zat er twee maal een hik in, dat is 0,04 procent fout of 99,96 procent goed! Vergelijken met die Taiwanese toestellen of versleten PTT'ers zeker geen slechte prestatie.

Het doorverbinden lukte alle 200 keren uitstekend, evenals de ruggespraakschakeling. De babyfoonschakeling hebben we ook opgenomen. Dan wel de interne mogelijkheid. Na 3 x 24 uur bleken er nog geen problemen te verrijzen. En wachten duurt lang.

Conclusie

Wie behoefte heeft aan een wat uitgebreidere telefoon-aansluiting, daar wel wat, maar ook niet waanzinnig veel voor over heeft, komt prima weg met dit apparaat. Daarbij moet u het wel over uw hart kunnen verkrijgen dat u een zogenaamd illegale aansluiting maakt. Installatie en gebruik leveren geen problemen op. Ook de kwaliteit is goed tot zeer goed. Dit artikel is geen vervende reclametekst, al begint het er wel een beetje op te lijken. Maar apparatuur die zich tijdens een zware test heeft bewezen moet ook genoemd kunnen worden.

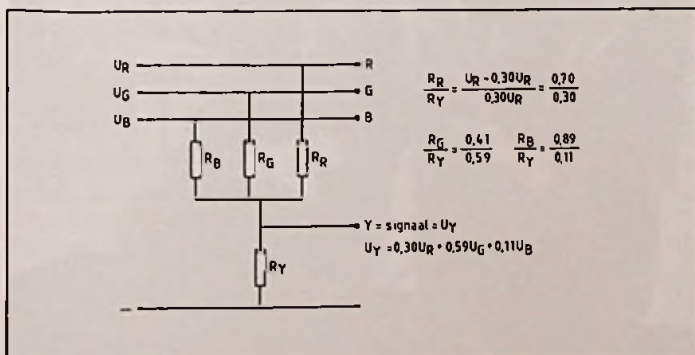
De stand van zaken (2)

HDTV: JAPANESE DROOM?

In onze serie over nieuwe TV-systemen deze keer aandacht voor HDTV, een in Japan ontwikkeld systeem, dat in Europa tot dusver met de nodige scepsis wordt bekeken. HDTV is bijvoorbeeld niet compatible met het huidige tv-systeem, en vraagt bovendien een veel grotere bandbreedte. Ook technisch is het niet echt een voorbeeld van ijzersterke logica. Het is dan ook maar zeer de vraag of HDTV ooit zal worden ingevoerd.

In de vorige aflevering bespraken we het zwart/wit tv-beeld en de werking van de kleuren TV. Maar hoe komen we nu aan die kleur-signalen? We beginnen bij de camera. Via halfdoorlatende kleurspiegels en filters krijgen we de drie kleursignalen: R, G en B. In sommige oudere cameratypen had men bovendien nog een Zw/W buisje ondergebracht. Maar in feite is dat overbodig, want uit de natuurkunde weten we, dat, ruwweg gezegd, de kleuren R+B+G samen wit vormen, kijk maar naar de ontleding van wit licht in een prisma. Daar zien we de „kleuren van de regenboog”. Men heeft vastgesteld, dat wanneer de kleuren rood, blauw en groen op zorgvuldige wijze gemengd of gesorteerd worden men alle voorkomende kleuren op het beeldscherm kan weergeven.

Fig. 1: Uit de R, B en G kleur-signalen van de camera wordt in de matrix het zwart/wit signaal (Y-signaal) verkregen.



Voor groen neemt men dan een beetje afwijkende kleur, magenta. Maar de intensiteit van deze drie primaire kleuren mag niet even sterk zijn, men moet ze in de verhouding R:G:B mengen als 0,30:0,59:0,11. Met de colormetrie is dit bewezen. En toen men dit eenmaal had vastgesteld besloot men het zw/w-signaal uit de kleurcamera te laten vervallen.

Integratie

Het volgende probleem was de integratie van het kleur-signaal en het zwartwit-signaal. Aan verbreding van het uit te zenden spectrum viel niet te denken in verband met de reeds voor ZW/W bestaande kanalen. Wel bleek dat binnen dit spectrum nog wel een open, of juist gezegd, een minder druk bezette plaats te vinden was. Als we namelijk het spectrum van een televisiesignaal nader bezien blijkt dat het wonderlijk genoeg voor het grootste deel ingenomen

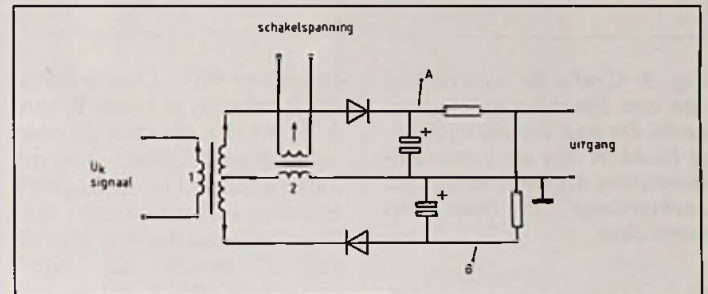


Fig. 2: De schakelspanning opent op de juiste ogenblikken de dioden.

wordt door synchronisatie-signalen; de eigenlijke beeldinhoud speelt maar een bescheiden rol! Men besloot uiteindelijk de kleursignalen uit te zenden op een hulpdraaggolf met een frequentie van 4.4336 MHz; daar storen ze het minst. Is de zenderfrequentie dus bijvoorbeeld 100 MHz, dat zit die hulpfrequentie op 104,336 MHz. Om door middel van één hulpdraaggolf toch drie kleuren over te brengen bedacht men een list: de drie kleuren uit de camera, die men eerst in een z.g. matrix (fig. 1) samengebracht had om aan wit te komen ging men nu weer uit elkaar plukken: wanneer men toch al ZW/W uitzendt behoeft men alleen maar R+B uit te zenden, want om groen, dus G te krijgen behoeven we alleen maar R+B af te trekken van W, dus van het ZW/W-signaal, zo simpel is dat.

In werkelijkheid gaat het natuurlijk niet zo gemakkelijk. Zo zendt men niet W-(R+B) uit, maar (R+B)-W. Maar intussen moeten we twee kleursignalen uitzenden en we hebben maar één hulpdraaggolf. Om dit probleem op te lossen greep men naar de synchrodemodulatie. Dit is voor de eerste maal in de Wireless World beschreven in de „Synchrotector”, ik

meen in de dertiger jaren. Ook bij de telefoontechniek kende men deze detectie in de z.g. knipoogmodulator en de ringmodulator. We weten, hoe in moderne afstemmers niet alleen varicaps gebruikt worden voor de afstemming maar eveneens dioden om de golfbereiken om te schakelen (z.g. schakeldioden). Als er een spanning in de doorlaat-richting opgezet wordt, gaat de diode geleiden en vormt dan een doorgaande weg. Als men een al dan niet gemoduleerde draaggolf precies op tijd laat doorkomen door dioden in de stroomloop op te nemen, die in precies dezelfde frequentie geopend c.q. gesloten worden krijgt men het modulatiesignaal. De bandbreedte speelt daarbij volstrekt geen rol, want men gebruikt géén afgestemde ontvangkringen! (fig. 2). Dat was de kracht van het indertijd gepubliceerde synchrodyne systeem. De schakelende hulpdraaggolf verkreeg men via een met eenvoudige afstemmiddelen ontvangen signaal op de gewenste frequentie.

Local oscillator

Bij de uitvoering van dit principe in de TV zelf krijgt men het schakelende signaal van een local oscillator. Natuurlijk moet de frequentie daarvan zeer stabiel zijn en daarom krijgt deze oscillator tijdens het begin van elke lijn opnieuw een ruggesteun-

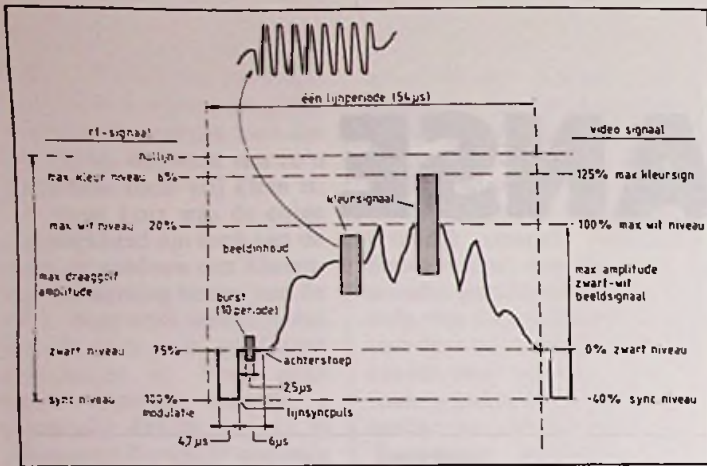
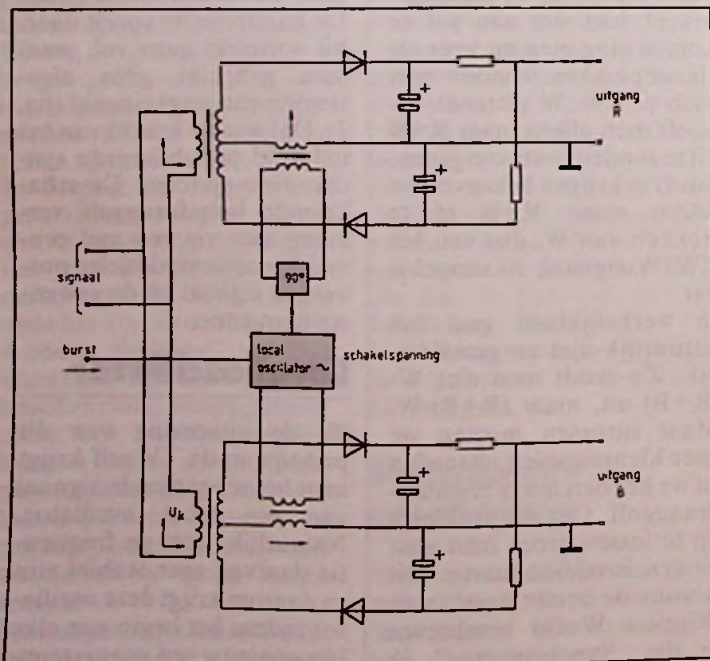


Fig. 3: Grafische voorstelling van een lijn uit ons kleurenbeeld. De naar beneden gerichte blokken zijn de synchroniserpulsen. De burst op de zgh. „achterstoep” is maar van korte duur.

tje in de vorm van een 12-tal golfjes van dezelfde frequentie, uitgezonden door de zender, vlak nadat de lijnsyncpuls is doorgegeven, op de z.g. achterstoep; we spreken hier van de „burst”. (fig. 3)

Maar nu wordt er nog maar één kleur uitgezonden. Toen greep men naar een fasemodulatie-gedachte: zowel voor het R-sigitaal als voor het B-sigitaal gebruiken we éénzelfde draaggolf, maar we verschuiven deze signalen

Fig. 4: De beide kleursignalen zoals die van de MF-versterker komen; gecodeerd door beide schakelspanningen, die onderling 90 graden in fase verschillen. De burst levert het ruggeleuntje.



onderling 90°. Dus telkens als R voorbij is komt B aan de beurt. En als men nu ook twee schakelsignalen aan de ontvangerkant onderling 90° laat verschillen zegt ieder van deze 2 schakeldioden „kip ik heb je”, telkens als „zijn” signaal voorbij komt in dat brede TV- spectrum (fig. 4). En dan halen we ook weer uit het beschikbare ZW/W-sigitaal zo nodig ook het G-sigitaal boven water. Opgemerkt moet nog worden dat de bandbreedte van de kleursignalen hoogstens 1,5 MHz bedraagt, terwijl voor ZW/W een bandbreedte van minstens 5,5 MHz nodig is. Maar we weten dat de contouren niet door de kleuren maar door zwart-wit signalen bereikt worden. Het is daarmee als met inkleurprenten voor de kinderen, die met zwarte lijnen gegeven zijn.

Tot zover de niet geringe prestatie van de NTSC, het National Television System Committee dat in 1957 in Amerika dit systeem bedacht

heeft, en dat tot op heden door Amerika, Japan en een aantal kleinere landen is toegepast.

Het PAL-systeem

Al snel bleek dat de stabiliteit van de kleurstelling bij dit systeem onvoldoende is (en nog is). Vooral bij grotere afstand tot de zender bleek het beeld of te rood of te groen te zijn, vandaar de spotnaam met de zelfde voorletters van het systeem: Never The Same Color. Op US-toestellen treft men dan ook een kleurregelknop aan, Mothers mood knob, om de zaak (tijdelijk) recht te trekken.

Prof. Walter Bruch (afb. 5), werkzaam bij Telefunken, ontdekte ergens het voorstel, om bij elk opvolgende beeld, dus 50 x per seconde de beide fasen R en G van plaats te laten verwisselen: het ene beeld is te rood, het volgende beeld te groen, maar de algemene indruk van dit Phase Alternative Frame Systeem (PAF) voldeed nog niet. Toen kwam hij tot de slotsom, dat na elke lijn de fasen gewisseld moesten worden en zo ontstond het PAL (Phase Alternative Line) systeem. Maar dat systeem op zichzelf voldeed niet. Hij ging er toen toe over om via een verdragingslijn de vorige lijninhoud op te tellen bij de momentele lijninhoud, en dit mengsel dan door twee te delen en dat uit te zenden. Dus de te rode lijn bij de te groene lijn. Met het resultaat

Fig. 5: De uitvinder van het PAL-systeem, prof. Walter Bruch met de schrijver van deze serie (links).



dat we nog vandaag kennen: uitstekend.

Frankrijk wist het beter en ontwierp het SECAM-systeem dat niet aan het doel beantwoord heeft; als bewijs moge gelden dat op trajecten met straalzenders, o.a. naar Lille en Marseille het signaal bij de zender omgezet wordt in PAL en dan na ontvangst weer terug naar SECAM. Men gebruikte SECAM om de nationale industrie te beschermen. Rusland en vooral Oost-Duitsland, wilde alles, als het maar niet compatibel was met het West Duitse systeem. Men koos toen een SECAM-versie waarin men de nadelen poogde te elimineren: het MIR-systeem.

Volgens de laatste berichten kijken er in Europa 17 miljoen mensen naar het PAL- of het SECAM-systeem, met 625 lijnen en 50 beelden. In Amerika zijn er 15 miljoen mensen die naar het NTSC-systeem kijken, en dat doen ook nog 8 miljoen Japaners, waarbij we dus spreken over 525 lijnen en 60 beelden per seconde. De bandbreedte in Europa is ruim 7 MHz, bij de overige systemen veel kleiner. In de hele wereld heeft 75% een netfrequentie van 50 Hz, terwijl het PAL-systeem vrijwel in alle ontwikkelingslanden en Zuid Amerika is ingevoerd.

Tekortkomingen

Een in Duitsland nog al eens gehoorde fout betreft „cross color”, waarbij vooral bij close ups zichtbare lichte strepen door het

beeld lopen; een kwestie van kruismodulatie tussen beelden geluidssigitaal. Over het oplossend vermogen gaat

men pas spreken wanneer het om in kleine lettertjes gedrukte tekst gaat of wanneer men grootbeeld-televisie bekijkt. Afgezien van de volstrekt onvoldoende helderheid en contrast van de grootbeeld-projectiesystemen kan deze klacht gerechtvaardigd heten bij gebruik van grootbeeld-ontvangers met een „echte” beeldbuis, zoals die thans door de Japanners geleverd worden, zoiets van 60 x 85 cm. en groter.

Maar voor de huidige programma's, die voor 60% (voorzichtige schatting) uit amusement of kletsende lieden bestaan lijkt onze huidige kwaliteit voldoende. Maar mede door de komst van de satellietuitzendingen wil men met een schone lei beginnen. En wat zou dan mooier zijn dan een uniform-systeem voor Europa en de rest van de wereld? Maar hoe dan ook, we willen hier nog even vastleggen dat het huidige systeem vrijwel onveranderd is gebleven sinds de introductie in 1967. Slechts Stereo-geluid en Teletext zijn toegevoegd. Overigens vormde ook het onderbrengen van de stereotoon cq. het tweede geluidskanaal een probleem. Hierbij is men afge-weken van het bij de radio toegepaste systeem met piloottoon (19 kHz.), hetgeen nu ook ter discussie staat.

Beeld-verbeteringen

In Europa was men reeds begonnen een toch wel erkend euvel te bestrijden, namelijk beeldflikkering als de achtergrond heel helder is, b.v. bij buitenopnamen. ITT, met o.m. het merk Schaub Lorenz begon elke lijn digitaal op te slaan en dan nog eens te projecteren, zodat men niet 50 maar 100 beelden per seconde ziet. Inderdaad een enorme verbetering. Ook Grundig en Philips denken daaraan. In Amerika is men afhankelijk van Japan, want eigen fabricage en/of ontwikkeling schijnt men in de USA bijna niet meer te kennen. Zoals de zaken er nu voor staan komen Amerika en Japan beiden met het HDTV-systeem, high definition television system, terwijl de Europeanen komen met het MAC-systeem, dat dan weer voor verschillende landen



Fig. 6: Via een decoder zou het Amerikaanse beeld er zo uit gaan zien: zwarte balken onder en boven. Maar bij het huidige HDTV-systeem zou een dergelijke decoder alleen voor bedrijven betaalbaar zijn.

aangepast kan worden, zoals D2-MAC; we komen daarop terug. Het grote verschilpunt is echter dat men uitgaat van 50 beelden per seconde of een veelvoud daarvan (60 b/s), zoals de Japanners en daarmee de Amerikanen voorstaan.

HDTV

De HDTV is een oplossing waar Japan zeker al 8 jaar aan werkt. De naam opzichzelf kan natuurlijk evenzeer gelden voor de Europese voorstellen op dat gebied, maar we blijven die naam voorlopig reserveren voor het Japanse systeem. De voornaamste eigenschap is dat men het beeldformaat wil veranderen en wel zo dat breedte tot hoogte een verhouding hebben van 16:9, in tegenstelling tot de huidige verhouding van 4:3. Men past zich aan op de bij bioscoopfilms gebruikelijke beeldverhouding.

In feite wordt in Hollywood de HDTV reeds lang toegepast, met het voordeel dat men opnames onmiddellijk kan beoordelen, in tegenstel-

ling tot film die eerst nog ontwikkeld moet worden.

Het nadeel van een nieuwe beeldverhouding is dat daardoor de huidige tv-toestellen onbruikbaar worden, tenzij men genoeg neemt met beelden als in afb. 6 te zien zijn: onder en boven zwarte balken.

Verder wil men het lijnental uitbreiden tot 1125, een getal dat in geen enkele hele verhouding staat tot de in de USA gebruikelijke 525 lijnen, en evenmin met dat van onze CCIR-systemen. Verder blijft men bij de 60 beeldwisselingen per seconde en de interlaced scanning, het twee maal geven van een halfbeeld van 30 beelden.

Als we teruggaan naar onze zwart-wit beelden zagen we dat er zeker een bandbreedte van 5 MHz. nodig is om alle beeldbobbeltjes op een lijn te kunnen zien. Het mag duidelijk zijn dat er bij een verhoudingsgewijs veel langere lijn, die echter in dezelfde tijd moet worden geschreven een veel hogere frequentie komt kijken. Voegt men daaraan toe dat beeld en geluid gedigitaliseerd wordt overgeleid, dan is het duidelijk dat de in beslag genomen bandbreedte ver over de 20 MHz zal komen. Want we weten dat de frequentie van een gedigitaliseerd signaal minstens drie maal zo hoog ligt als het signaal zelf. De

HDTV-kleurbandbreedte komt al op 7 MHz. Het wekt dan ook verbazing dat men bij 60 beelden per seconde blijft. Maar volgens deskundigen die de beelden in de USA en Japan kennen is de beeldflikkering inderdaad veel geringer. Althans niet hinderlijk zoals bij ons. Overigens blijft men bij geïnterlineerde aftasting. Het geluid wordt echter wat betreft stereo-uitzendingen behandeld zoals bij de radiouitzendingen, dus met een piloottoon van 19 kHz., in tegenstelling tot de huidige stereo-uitzendingen die van het radiosysteem afwijken. Het geluidssignaal kan daardoor rechtstreeks naar een stereo-installatie.

Resumerend: Beeld in verhouding 9:16, aantal lijnen 1125, beeldfrequentie 60 bij geïnterlineerde aftasting. Vereiste kanaalbreedte ca 20 MHz. Verder vereist: geheel nieuwe ontvangers, en zware aanpassingen op kabelantennes. Maar het laatste woord is nog niet over dit systeem gesproken.

In het slotartikel zal het door Europa voorgestelde MAC-systeem in al zijn varianten besproken worden, en de amendementen op zowel MAC als de US-HDTV-systemen. Waaruit hopelijk een voor alle partijen bruikbaar systeem moge groeien. □

Thyristor vervangt ouderwetse systemen

SAAB'S NIEUWE ONTSTEKING

De Zweedse Saab-Scania AB mag dan slechts sporadisch een nieuwe auto op de weg zetten, voor wat de techniek betreft is Saab een voorloper. Daarbij gaat men overigens niet over één nacht ijs. De elektronische ontsteking die in dit artikel wordt beschreven werd al in 1985 voorgesteld, en zal, naar het zich laat aanzien, pas laat dit jaar op de Saabs met CD motor geleverd worden.

De ouderwetse „mechanische” omweg van bobine naar bougies via de verdeler heeft zonder twijfel zijn langste tijd gehad. Al in de zeventiger jaren verschenen er op race- en sportwagens ontstekingssystemen zonder verdeler. In feite is ook de bekende 2-cilinder „eend” voorzien van een verdelerloze ontsteking: één bobine met aan ieder uiteinde van de secundaire wikkeling een bougie.

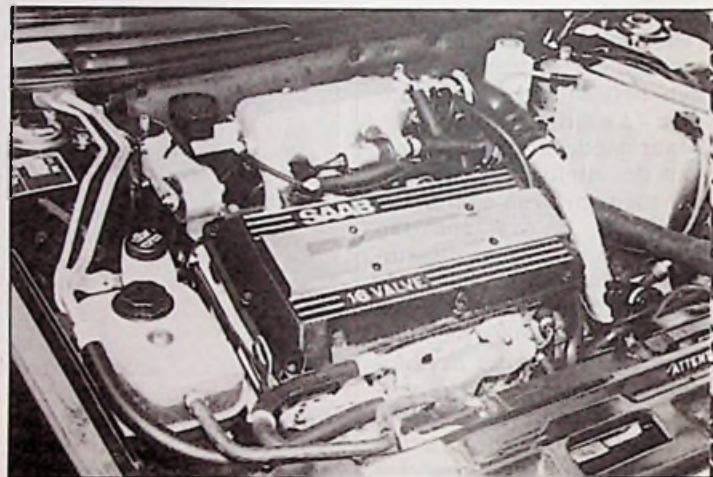
De indertijd ontwikkelde en in Amerika al op betrekkelijk grote schaal toegepaste verdelerloze ontsteking werkt op vergelijkbare wijze. Voor elke twee cilinders is één bobine aanwezig. Op een 6-

Snel, comfortabel en duur: de nieuwe Saab 9000 CD, uitgerust met SDI.

cilinder motor zitten dus drie bobines en op een 8-cilinder motor vier. Plus uiteraard de nodige elektronica voor het sturen van de meervoudige ontsteking en het door middel van transistors opwekken van de vonkspanningen.

SDI

Saab koos voor de in eigen huis ontwikkelde Saab Direct Ignition (SDI, hoe toepasselijk) niet de transistor maar de thyristor als schakelement. En dat betekent dus een ander principe voor het opwekken van de vonk. Bij bobine- en transistorschakelingen geschiedt het opslaan van de elektrische energie voor de ontstekingsvonk langs inductieve weg (in de spoel). Bij thyristorontsteking wordt de energie opgeslagen in een condensator:



De 16-kleppen/4-cilindermotor van de Saab 9000 CD ligt dwars voorin en drijft de voorwielen aan. De 2-liter motor is goed voor 118 kW bij 5500 omw/min. en kan met elk type loodvrije benzine worden gevoed. (Foto: HH)

capacitieve- of condensatorontsteking.

Het principe van de condensatorontsteking is simpel: laadt een condensator van 1 à 2 μ F tot een spanning van enigen honderden volt en ontlad de condensator vervolgens over de primaire wikkeling van een als hoogspanningstransformator geschakelde bobine. Dat resulteert in een zeer korte stijgtijd van de secundaire hoogspanning, gemiddeld zo'n 15 tot 20 maal korter dan bij langs

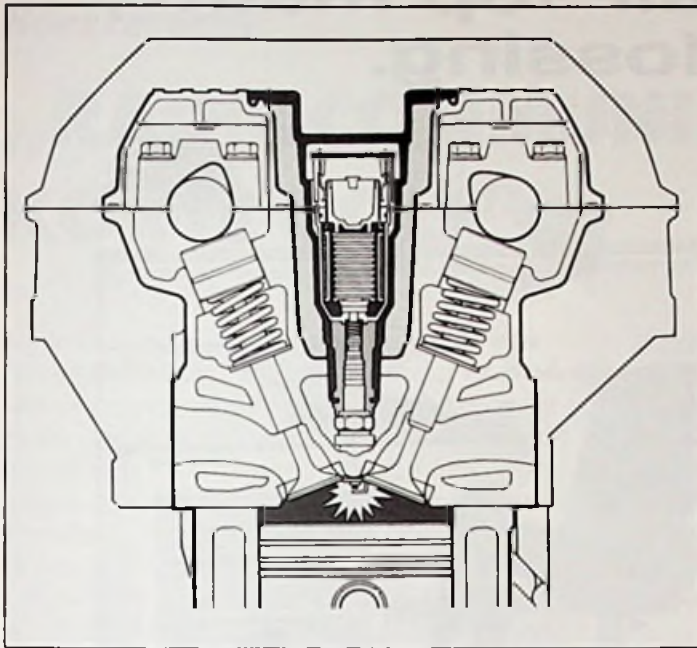
inductieve weg werkende ontstekingsystemen.

Deze korte stijgtijd heeft duidelijke voordelen: er kan in die korte tijd (tot de vonkoverslag aan de bougie-elektroden) slechts weinig energie verloren gaan in parasitaire parallelweerstand in het ontstekingscircuit. Capacitieve ontsteking is daarom ongevoelig voor vervuilde of vette bougies. En dat is een van de redenen waarom dit systeem zo populair is op 2-takt motoren (bijvoorbeeld voor boten).

Het nadeel van de thyristorontsteking is de korte vonkduur, waardoor bij niet goed ontsteken in de cilinders de verbranding te wensen overlaat. Door een grotere bougie-elektrodenafstand, goede werveling van het aangezogen mengsel en - bij lage toerentallen - meervoudige vonkopwekking wordt hieraan iets gedaan.

Hoe simpel het principe van de thyristorontsteking ook mag zijn, qua elektronische componenten is nogal het een en ander vereist. Zo is een DC/DC-converter 12/300 à





Bij het Saab Direct Ignition Systeem is op elke bougie een bobine geplaatst, die als hoogspanningstransformator dienst doet en de spanning van de tot 400 volt geladen condensator omzet in een hoogspanning van vele tienduizenden volt.

400 volt noodzakelijk. Daarvoor wordt momenteel (vanzelfsprekend) een transistor-omvormer ingezet. Vroeger, zo'n dertig jaar geleden, reden we tijdens onze eerste thyatronontstekingsproeven (thyatron = gasontladingsbuis, thyristors bestonden toen nog niet) nog met een roterende of een triller omvormer.

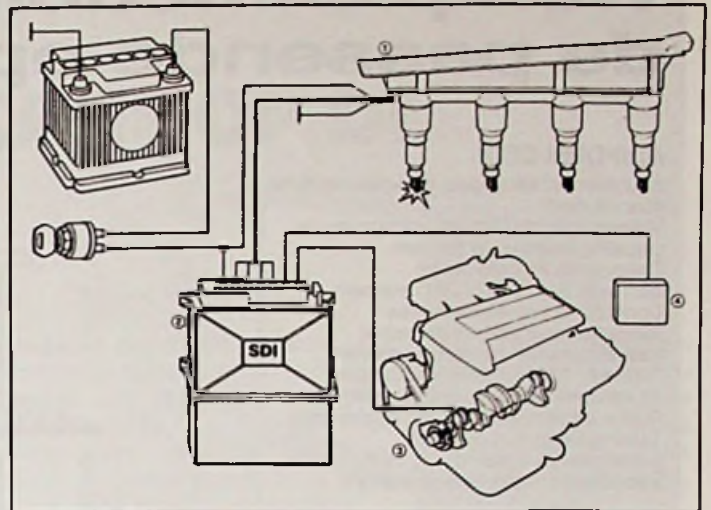
In principe vereist de thyristor een stuurschakeling die van een anti-denderschakeling voorzien moet zijn. Dit om te voorkomen dat door stuitende contactpunten verschillende malen achter elkaar een vonk wordt opgewekt. Dit lijkt soms een gewenste zaak, maar is het niet omdat de omvormer onvoldoende vermogen heeft voor het op deze wijze herhaald vonken bij iedere bougie.

Digitaal

Vanzelfsprekend komt er bij de Saab SDI geen onderbreker meer voor. Het ontstekingsstelsel is opgebouwd rond 4 bobines, één voor iedere cilinder van de 4-cilinder motor. Een μP berekent nauwkeurig op welk moment bij elke bobine het ontladen van de condensator plaats moet vinden. Als

stuurorgaan voor het toeren-tal en de stand van de kruk dient de krukassensor. De motorbelasting wordt doorgegeven door middel van een druksensor in het inlaatspruitstuk. Het ontbreken van mechanische delen in het ontstekingscircuit zorgt ervoor dat het SDI-systeem onderhoudsvrij is. Saab claimt voor de bougies een drievoudige levensduur en uit eigen ervaring weten we dat met thyristorontsteking 50.000 km per set bougies zonder problemen haalbaar is, zodat de claim gerechtvaardigd lijkt.

Thyristorontsteking is door de wijze van vonkopwekking



De SDI cartridge (1) is verbonden met de digitale SDI-eenheid (2). Als stuurorganen voor de digitale elektronica dienen de krukassensor (3) en de druksensor (4).

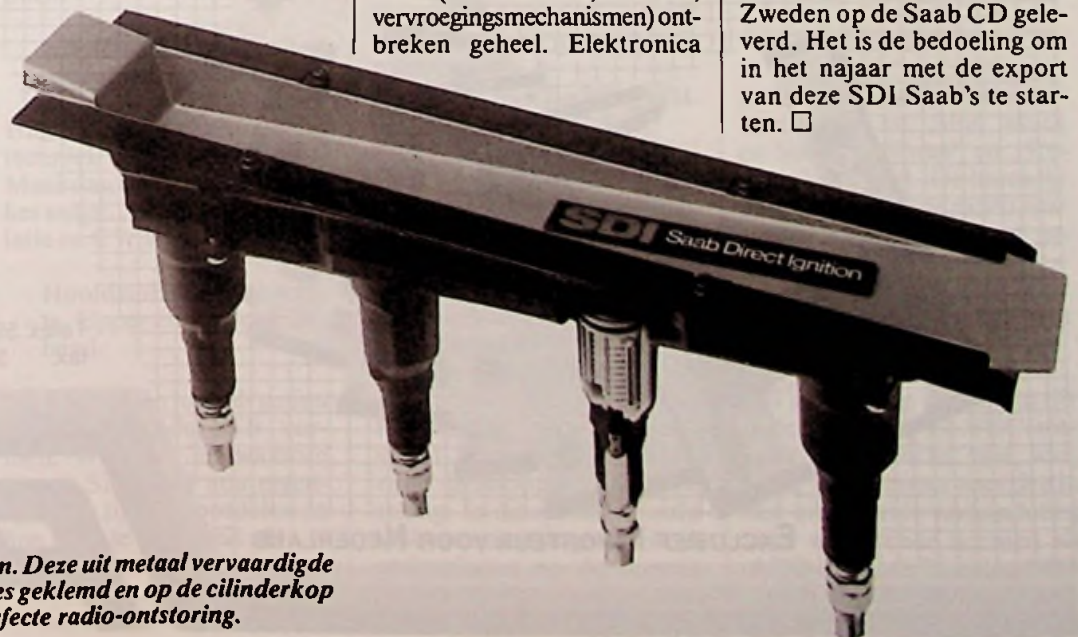
natuurlijk wel een perfecte storingsgenerator. Dat is in een auto vanzelfsprekend ongewenst (denk aan autoradio, -telefoon en andere elektronische systemen). De door Saab ontwikkelde en geheel uit metaal vervaardigde SDI eenheid zorgt voor een uitstekende onderdrukking van de stoorsignalen. Bobine- en bougiekabels ontbreken, zodat deze niet als zendantenne kunnen werken. Zoals de tekening al laat zien zijn de bobines direct op de bougies aangesloten. De complete SDI unit is in feite een grote stekker met vier aansluitpunten voor de bougies van de motor.

Vol-elektronisch

SDI kan als een vol-elektronisch ontstekingsstelsel worden beschouwd. Bewegende delen (onderbreker, verdeler, vervroegingsmechanismen) ontbreken geheel. Elektronica

doet in combinatie met sensoren en bobines het ontstekingswerk. Als het Saab inderdaad lukt om SDI nog dit jaar in Europa op de markt te brengen wordt de Zweedse fabriek de eerste die een volledig elektronische thyristorontsteking op de standaarduitvoering van zijn personenwagens levert.

In hoeverre dit type ontsteking zal voldoen op de 4-cilinder 4-takt motor van de 2.0 liter moet worden afgewacht. Een eerste testrit in de Saab CD met viervoudige thyristorontsteking leerde dat de motor zeer fel accelereert en uitstekende loopeigenschappen bezit. Saab heeft daarbij het thyristorsysteem zodanig geschakeld dat bij het starten van de motor aan elke bougie meervoudige vonken worden opgewekt, zodat de inleiding van de verbranding perfect is. Momenteel wordt SDI in Zweden op de Saab CD geleverd. Het is de bedoeling om in het najaar met de export van deze SDI Saab's te starten. □



SDI is uitgevoerd in cartridgevorm. Deze uit metaal vervaardigde eenheid wordt direct op de bougies geklemd en op de cilinderkop bevestigd. Aldus ontstaat een perfecte radio-ontstoring.

Werkplekmeubilair ›op maat‹ , de passende oplossing.

ADIFORM CED,

is functioneel aangepast werkplekmeubilair voor elk doel.

Volledig vrije maatkeuze, vormgeving en uitrusting volgens uw wensen.
Onbeperkte mogelijkheden door specifiek "ADIFORM" systeem.
Doordachte frameconstructies van solide speciaal ontworpen en fraai afgewerkte aluminium profielen.
"Volkern" hardkunststof werkbladen en speciale bladen (o.a. ESD-veilig).
Ruime keuze in bladen en sierstrips.
Tafelmodellen met of zonder geïntegreerde opstand.
Verrijkbare constructies en trolley's.

OPTIES

Energiepoot met stopcontacten en beveiligingen volgens klantenspecificatie.
ESD-beveiligde uitvoeringen voor het werken met statisch gevoelige componenten.
Geïntegreerde verlichting en "ADIFORM" opbergssystemen.

Uitvoerige documentatie met praktijkvoorbeelden en referenties zenden wij u graag vrijblijvend.

ESMEIJER BV

Postbus 6005 • 3002 AA Rotterdam • Tel. 010-415 27 88 • Telex 22314 • Telefax 010-437 89 66

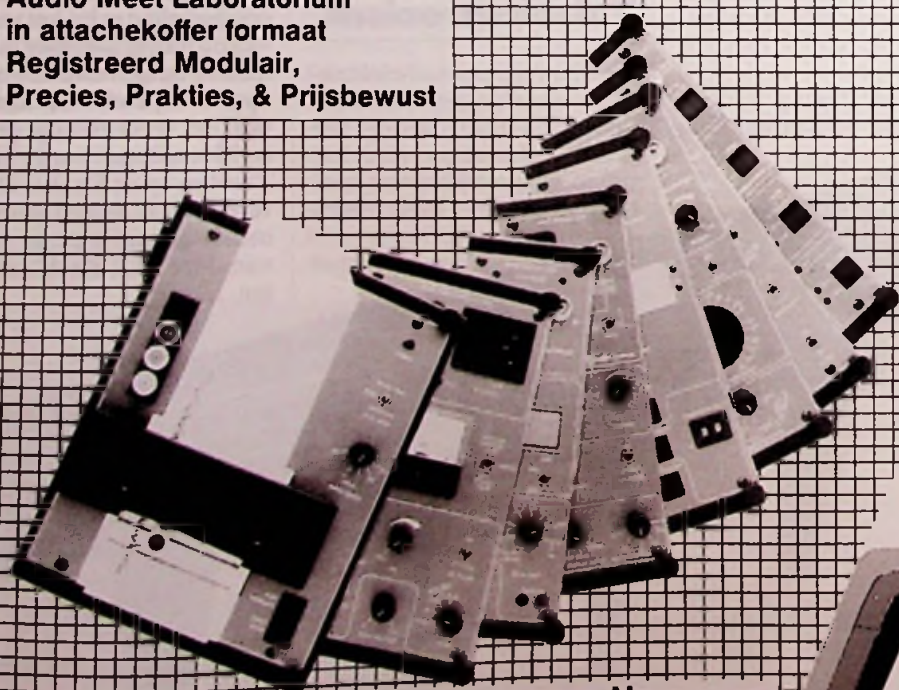


ADIFORM[®]
perfectie op maat

Neutrik Audiograph



Audio Meet Laboratorium
in attachekoffer formaat
Registreerd Modulaair,
Precies, Prakties, & Prijsbewust



**professional
audio center**

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

Telex: 59281 bolle.nl.
fax. 31.40.428925

EXCLUSIEF IMPORTEUR VOOR NEDERLAND

PAC

Boekrecensie:

„RADIOCOMMUNICATIE OP DE KORTE GOLF”

Deze maand geen frequenties maar een boekbespreking. Eigenlijk omdat er eindelijk eens wat is geschreven voor de beginnende en gevorderde luisteramateur. Wie voorheen wilde weten wat zich afspeelt op de kortegolf kon daar alleen achterkomen door veel te luisteren. Vandaag de dag kan je met een grote voorsprong beginnen, tenminste indien „RADIOCOMMUNICATIE OP DE KORTEGOLF” eerst doorgelezen wordt.

Om wat meer te weten te komen over de auteur citeren we de achterflap van deze nieuwe pocket: „Rob van Schaik werd in 1959 in Stadskanaal geboren. Al op 12-jarige leeftijd maakte hij samen met een buurjongen vele, meest nachtelijke morse-verbindingen door middel van een toongenerator, twee wasknijpers en een draad via de dakgoot. Na de middelbare school volgde hij een opleiding tot telegrafist bij de Verbindingschool van de Koninklijke Marine in Amsterdam. Sinds 1982 werkt Rob van Schaik bij de gemeentepolitie van Apeldoorn en is hij - na zijn diensturen - vrijwel dagelijks achter de knoppen van zijn ontvangers te vinden. Sinds 1986 is hij redacteur van de rubriek Utility Panorama in het bulletin van de Benelux DX Club (BDXC).”

Het door bovengenoemde auteur geschreven boekwerk telt zo'n 190 pagina's. Om u een goed inzicht te geven van hetgene deze publikatie behelst lopen we de inhoudsopgave maar door. Wat uitgebreider dan gebruikelijk want dit boek zal zeker niet bij iedere boekhandel in de kast staan. Daarvoor is het veel te specialistisch. Het is echter wel bij iedere boekhandel te bestellen, maar daarover later meer.

Hoofdstuk 1: Communicatie

Zoals gebruikelijk begint dit

boek ook met een inleiding. In dit hoofdstuk vindt u naast een stuk verantwoording in het kort ook de geschiedenis zoals deze geschreven wordt rond het onderwerp telecommunicatie. Daarbij komen de achtergronden van de morsecode natuurlijk ook aan bod.

Hoofdstuk 2: Over frequentie, golflengte en banden.

Na een uitleg over trillingen en Herten wordt duidelijk gemaakt wat men bedoeld met termen als VLF, LF, MF, HF, VHF en UHF. Ook de conversie van frequenties naar golflengtes komt aan bod. Na het lezen van dit hoofdstuk is het dus duidelijk wat men met bijvoorbeeld de 49 meter band bedoelt.

Hoofdstuk 3: Draaggolf en modulatie.

Hier komt lichtelijk wat techniek om de hoek kijken. Maar dan wel zo dat eenieder het snapt. Amplitude Modulatie en CW komen aan bod.

Hoofdstuk 4: Bandbreedte, Upper en Lower Sideband.

Na AM volgen logisch gezien de verschillende SSB vormen. Wat is - en waarom Upper Sideband nou eigenlijk, wat zijn de voordelen en hoe stem je nou goed af?

Hoofdstuk 5: Frequentie Modulatie.

Ondanks dat er niet veel frequentie modulatie wordt toegepast zou dit boek niet compleet zijn zonder een korte uitleg over dit fenomeen, dat hoofdzakelijk in de 27 MHz band gebruikt wordt.

Hoofdstuk 6: Telegrafie.

Na in de voorgaande hoofdstukken een basis te hebben gelegd komen we toe aan het echte luisterwerk. In dit zesde hoofdstuk veel praktijkgerichte informatie zoals afkortingen en codes. Hier leest u, met duidelijke uitleg, wat het berichten zoals de volgende betekenen:

PAVA DE PADD INT QSA K
 PADD DE PAVA QSA 3 QSV K
 PAVA DE PADD R - VVV VVV VVV DE PADD INT QSA K
 PADD DE PAVA QSA 5 INT QSA K
 PAVA DE PADD QSA 5 ZTC INT QRV K
 PADD DE PAVA QRV K
 PAVA DE PADD - R - 051225Z JUL - FM PADD - TO PAVA BT UNCLAS CANCEL
 EXERCISE 45 BRAVO DUE TO EXPECTED BAD WEATHER CONDITIONS BT INT QSL K
 PADD DE PAVA QSL 051225Z INT QTC K
 PAVA DE PADD R QRU AR

Nieuwsgierig?

Hoofdstuk 7: Nood-, Spoed- en Veiligheidsverkeer (telegrafie).

Procedures voor nood-, spoed- en veiligheidsverkeer zijn, gelukkig maar, zeer streng. In dit zevende hoofdstuk wordt u ingeleid in de gedragingen op de internationale morse-nood frequentie.

Duidelijk wordt ook het verschil tussen nood- en spoedberichten, waarbij veiligheidsberichten, weer een niveau lager, natuurlijk ook met voorbeelden worden gestaafd.

Hoofdstuk 8: Nood-, Spoed- en Veiligheidsverkeer (telefonie).

Hoewel morse voor de commerciële scheepvaart een steeds kleinere rol gaat spelen blijft zij in moeilijke omstandigheden toch betrouwbaarder dan telefonie. Denk hierbij maar aan de catastrofe met de Tory Canyon die alleen zijn noodberichten maar per seinsleutel kwijt kon. Maar radiotelefonie neemt, zoals gezegd, een belangrijker plaats in. In dit hoofdstuk natuurlijk het gebruik van, en de procedures rond, onder andere, 2.182 kHz. zijnde de internationale aanroeprequentie voor radiotelefonie. Ook de SAR (Search And Rescue) operaties komen aan bod. Hierbij vergeet van Schaik u niet te wijzen op het feit dat luisteren naar dit soort berichten etisch misschien niet zo verantwoord is. Het gaat immers over de grote ellende die over de medemens wordt uitgestort.

Hoofdstuk 9: Telex.

In het hoofdstuk Telex komen termen als „Shift, Mark en Space”, „Baud” en „Reverse” aan bod. De beschrijving van de nodige randapparatuur is niet achterwege gelaten.

Hoofdstuk 10: Telex over Radio (TOR).

Als aanvulling worden in dit gedeelte ARQ en FEC uitzendingen belicht. Wie, wat, waar? Er is tevens voorzien in een uitgebreide verhandeling over afwijkende normen als ARQ-56 Time Division Multiplex. Een kleine frequentielijst siert het geheel.

RADIOCOMMUNICATIE

OP DE

KORTEGOLF



Een introductie in de wereld van utility-stations

ROB VAN SCHAİK

De cover van het 44 gulden kosten boekje is in zwart/wit uitgevoerd.

Hoofdstuk 11: Telex (praktijk en procedures).

Dit hoofdstuk, de titel zegt het al, begeleidt u in de praktijk bij het kijken naar:

Meteorologische stations (inclusief de itleg van AIREP, ARMET, METAR, PILOT, PILOTSHIP, SHIP, SYNOP, TAF en TEMP-berichten).

Persbureaus (met kleine frequentie- en roepnamenlijst).
Militaire telexstations (met de veel gebruikte Z-codes).
Civiele telexstations.
Luchtvaart telexstations (met codes en procedures).
Scheepstelex (met een uitgebreide uitleg van de kiesprocedure en een frequentielijst van Scheveningen- en Oostende Radio).

Hoofdstuk 12: Facsimile.

Het kijken naar persfoto's of

weerplaatjes is een groeiende hobby. Dit artikel geeft u een goede basis om later op voort te borduren.

Hoofdstuk 13: QSL.

Een voorbeeld en een aantal ontvangstbevestigingen zijn onderdeel van het hoofdstuk QSL. „Hoe te handelen?“, „In welke taal?“ zijn enkele vragen die hier aan bod komen.

Hoofdstuk 14: Propagatie.

Iedere kortegolf luisteraar moet wel iets weten van Propagatie, of de voortplanting van elektromagnetische golven. Dit zeer technische onderwerp wordt u in populair Nederlands uit de doeken gedaan. Praten we de volgende keer allemaal over de E-laag, fading en de MUF.

Hoofdstuk 15: Specialisatie?

Veel door de wol geverfde

kortegolfuisteraars hebben, na verloop van tijd, een specialisatie. Voorbeelden in dit boek: Bakens, 2.182 kHz., Luchtvaartcommunicatie (zowel civiel- als militair-) en Point-to-Point DX. De Luchtvaartcommunicatie, toevallig het stokpaartje van de recencent; komt het meest uitgebreid aan bod. Niet zo verwonderlijk daar dit zeker niet een van de meest simpele communicatievormen betreft. Met deze inleiding in dit vakgebied bent u in ieder geval al een eind op de goede weg.

Afbeeldingen

Tja, eigenlijk vindt u hier pas het eerste negatieve commentaar. In het hele boekwerk wordt regelmatig verwezen naar afbeeldingen. Zij staan gecollecteerd na het laatste hoofdstuk. Waarom is ons een raadsel. Het geheel zou veel plezieriger lezen indien de hoofdstukken doorspekt waren geweest met de verschillende plaatjes.

Bijlage A- Afkortingen.

Een verzameling van 50 pagina's met zo'n 1500 afkortingen en vaktermen zorgt ervoor dat dit boek altijd een snel en veel gebruikt naslagwerk wordt. Zelfs de bijbel voor utility DX, de Klingenfuss Guide, valt in het niet bij deze verzameling. Prima!

Bijlage B: Overzicht van Utility boeken en frequentielijsten.

Dertien boeken en twee tijdschriften voor de luisteraar worden belicht door middel van vermelding van de titels en een korte beschrijving van de inhoud.

Bijlage C: ITU Landenlijst.

Een lijst met alle lidstaten van de International Telecommunications Union met hun veel gebruikte afkortingen mocht niet achterwege blijven.

Bijlage D: Woordenlijst N/S/F/E

Hier vindt u dat „sauvetage“ berging betekent en dat een veiligheidsbericht „communication de seguridad“ is in het

Spaans. Samen met nog ongeveer 125 woorden cq. uitdrukkingen altijd gemakkelijk.

Conclusie

Op een kleinigheid na is dit boekwerk op de redactie heel positief ontvangen. Het klinkt vreselijk afgezaagd maar het is echt een must voor de kortegolfliefhebber. Waar we het nog niet over gehad hebben is de prijs. Want hiervoor hebben we wel enkele regels nodig. Realiseer dat Nederlands een zeer klein taalgebied is. Met als gevolg dat zulke specialistische boeken een zeer kleine oplage kennen. Ja, dat levert natuurlijk een veel hogere kostprijs op dan een gedeelte uit de Boeket-reeks waarvan er meer dan een miljoen in een druk verschijnen. Was het boek „RADIOCOMMUNICATIE“ in het Engels verschenen dan kon het ook veel goedkoper maar dan was het niet zo bijzonder geweest.

Ondanks het feit dat zowel de schrijver als de uitgever er niet van kunnen leven (het zijn allebei hobbyisten) komt de winkelprijs op f 44,00, hetgeen ook weer niet onoverkomelijk lijkt. Zeker niet als u daar de tijd tegenoverstelt die u zonder dit boek nodig zou hebben om de verschillende procedures binnen de utility te leren kennen. Uitermate aanbevolen! □

Radiocommunicatie op de kortegolf, door R. van Schaik, ISBN 90-71915-09-3.

Uitgeverij Michiel Schaay, Postbus 139, 3940 AC Doorn, tel. 03430-16396.

Een poging tot internationale standaardisatie

RC-5 INFRAROOD AFSTANDS- BEDIENING

TV's, videorecorders, cd-spelers, tuners en versterkers, ze worden tegenwoordig standaard geleverd met een infrarood afstandsbediening. Er zijn zelfs prijzige lichtdimmers in de handel die je met zo'n zwart kastje vanuit je stoel kan regelen. Als het aan de elektronische industrie ligt kan binnen vijf jaar zelfs de verwarming, het koffiezetapparaat, de telefoon en de spelletjescomputer op afstand worden bediend. Maar hoe werkt het IR-systeem? Hoe zijn de codes samengesteld, en hoeveel commando's kunnen er eigenlijk verzonden worden? Jos Verstraten onderzocht het fenomeen.

Iedereen die financieel de mogelijkheid heeft om de allernieuwste snufjes van de elektronische industrie in huis te halen zal inmiddels een aardige verzameling kleine zwarte kastjes hebben opgebouwd. Zwarte kastjes met een heleboel drukknopjes in de meest vreemdsoortige toetsenbordopstellingen die echter allemaal één ding gemeen hebben. Aan de voorzijde gluren enige infrarode LED's naar buiten. Als je het kastje op een apparaat richt en je drukt op een knopje gaat dat apparaat iets doen.

Internationaal systeem

Allemaal goed en wel zal de onschuldige consument opmerken, maar ik heb geen zin om als een kerstboom, volgehangen met zwarte kastjes door mijn huis te lopen. Waarom kan ik met mijn afstandsbediening van TV merk X ook niet het volume van mijn versterker

merk Y regelen? Een logische vraag met een al even logisch antwoord. Omdat er tot nu toe geen internationaal afgesproken code bestaat waarmee die afstandsbedieningen werken en alle grote IC-fabrikanten een eigen systeem hebben ontwikkeld dat uiteraard veel mooier, storingsongevoeliger en universeler is dan het systeem van de concurrenten.

Toch zal men, wil er in het elektronische huis van de toekomst ooit een plaatsje ingeruimd kunnen worden voor een centrale afstandsbediening, wel moeten besluiten tot een vorm van internationale standaardisatie. Philips heeft die noodzaak goed gevoeld en door het ontwikkelen van het RC-5 systeem een standaardisatievoorstel aangeboden. Het concern noemt RC-5 zelf een "world-wide standard", maar voegt er bescheiden aan toe dat die kreet op dit moment niet meer voorstelt

dat een "world-wide standard binnen het Philips concern". Wel is er door het "Divisional Standardization Department" in Eindhoven een "Committee Concern Code for Control Systems" opgericht waar concern-eigen en -vreemde bedrijven die gebruik willen maken van het RC-5 systeem zich kunnen aanmelden. Dit comité moet er voor zorgen dat de voorgestelde standaardisatienormen door alle deelnemers worden opgevolgd en kan bepaalde niet gestandaardiseerde codes binnen het systeem aan bepaalde fabrikanten toekennen. Het RC-5 systeem biedt namelijk de mogelijkheid om in totaal 2048 verschillende codes te versturen. Die codes zijn ondergebracht in 32 groepen met ieder 64 instructies zodat er voldoende ruimte is om tegemoet te komen aan specifieke wensen van deelnemers.

Zoals reeds gezegd gebruikt Philips zelf het RC-5 systeem als interne standaard. Een aantal moderne consumentenapparaten van Philips zijn reeds voorzien van een met de notatie "RC-5 IN/OUT" aangeduide aansluiting op de achterzijde waardoor het mogelijk wordt dat apparaat aan te sluiten op een externe RC-5 ontvanger.

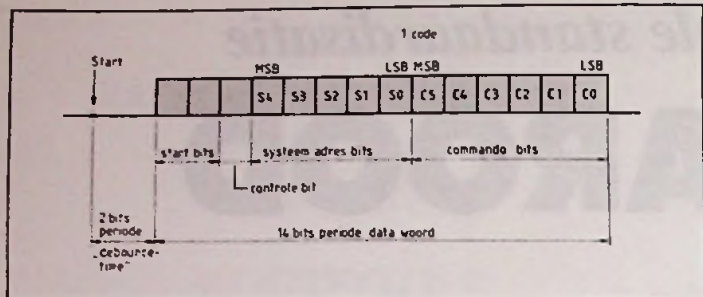
Basisprincipes

Alvorens in te gaan op de technische eigenschappen van het RC-5 systeem is het wellicht nuttig eerst wat al-

gemene informatie te geven over de manier waarop men door middel van infrarode straling gegevens kan verzenden.

Draadloze afstandsbedieningen bestaan reeds lang. De allereerste systemen werkten met ultrasoon geluid, waarbij aan iedere code een bepaalde frequentie rond de 35 kHz werd toegevoegd. In de zender zat een kristalgestuurde frequentiesynthesizer. Als er op een toets werd gedrukt genereerde deze schakeling een vierkantsgolf met een bepaalde frequentie. Dat signaal werd aangeboden aan een ultrasone transducer en in de ontvanger opgepikt door een elektret microfoon. Na versterking en filtering werd het signaaltje omgezet in een mooie blok golf en aangeboden aan de ontvanger. Deze was ook kristalgestuurd en vergeleek de frequentie van het ontvangen signaal met een frequentietabel. Aan de hand van deze frequentievergelijking werden bepaalde uitgangen geactiveerd of een teller met digitaal naar analoog omzetter gestuurd zodat het ook mogelijk was om draadloos de grootte van een analoog signaal te regelen.

De ultrasoon techniek heeft echter een aantal nadelen. Op de eerste plaats wordt het gebruikte frequentiegebied bepaald door de resonantiefrequentie van de transducers, en dat is tamelijk ongelukkig gekozen. Er vinden in een huis tal van werkzaamheden of handelingen plaats waarbij ultrasone geluiden



Afb. 1. De samenstelling van een RC-5 codewoord.

rond de 35 kHz worden gegenereerd. Zelfs het verschuiven van een glas over een glazen tafelblad stuurt een stroom ultrasone energie de lucht in. Het systeem was dus tamelijk storingsgevoelig. Op de tweede plaats hebben ultrasone transducers een beperkte bandbreedte, zodat alle zendfrequenties samengeperst moeten worden in een band tussen de 33 en de 43 kHz. Die kleine band heeft niet voldoende ruimte om er bijvoorbeeld de 2048 mogelijke codes van het RC-5 systeem in onder te brengen. Een ander probleem dat soms tot merkwaardige situaties leidde is het feit dat huisdieren, en dan met name honden en katten, de signalen van de afstandsbediening zeer goed kunnen horen.

Met de introductie van infrarode LED's en gevoelige infrarode fotodioden kon men het probleem op een geheel andere manier benaderen. Alle moderne infraroodsystemen werken met seriële data-overdracht, te vergelijken met de seriële systemen die men gebruikt in de computertechniek.

Na het drukken op een toets van de zender zal het zend-IC een serieel woord vormen, samengesteld uit een groot aantal bits die "L" of "H" kunnen zijn. Dat woord wordt door de infrarode LED's uitgestraald, de infrarode fotodiode pikt de straling op, de zeer kleine diodespanning wordt versterkt, in de ontvanger wordt de samenstelling van het woord ontleed, vergeleken met een codetabel en een actie ondernomen. Het seriële systeem biedt tal van voordelen. Op de eerste

plaats kan men in principe zoveel codes verzenden als men wil. Ieder extra bit in het woord betekent immers een verdubbeling van het aantal ter beschikking staande codecombinaties. Natuurlijk wordt een en ander wel beperkt door het praktisch gegeven dat het uitzenden van een code geen eeuwigheid kan duren. Maar voor de 2048 codes van het Philips systeem zijn slechts 11 bits nodig en dat vormt geen enkel probleem. Op de tweede plaats kan men allerlei extra grapjes inbouwen, zoals start- en stopbits, controlebits. Of bits waarmee men een automatische versterkingsregeling in de ontvanger zichzelf op optimale ontvangst kan laten instellen. Door het inbouwen van de controlebits kan men het systeem voor 100 % storingvrij maken. Vooral Telefunken heeft in zijn IRF-systeem zeer uitgebreid aandacht besteed aan controle van de ontvangen codes en afwijzing door de ontvanger van codes die niet goed zijn bevonden. Zuiver objectief bekeken kan men stellen dat dit systeem technisch het meest volmaakt is.

Het Philips RC-5 systeem beschikt niet over uitgebreide foutcontroles, maar daar staat tegenover dat er wordt gewerkt met een zeer betrouwbaar systeem voor het uitzenden van de "L" en de "H" bits.

Het RC-5 codeformaat

Een codewoord van het RC-5 systeem is, zie afb. 1, samengesteld uit 14 bits die de onderstaande functie hebben:

- Na het indrukken van een toets zal de schakeling twee bitperiodes wachten

alvorens te starten met het genereren van een code. Dit noemt men de "de-bounce-time" en de zendactie wordt afgebroken als het toetscontact gedurende deze tijd weer wordt onderbroken.

- De code start met twee startbits, die onder andere bedoeld zijn om ontvangers met automatische sterkteregeling in de ingangstrap van de IR-versterker de kans te geven zichzelf in te stellen op de sterkte van het ontvangen signaal.
- Een controlebit.
- Vijf adresbits S, die in binaire code het adres van de groep genereren.
- Zes commandobits, die in binaire vorm het nummer van de instructie vormen.

Die 14 bits kunnen allemaal in principe "L" of "H" zijn. Blijft de vraag hoe de ontvanger duidelijk wordt gemaakt dat er een "L" of een "H" wordt uitgestraald. Het zou te eenvoudig zijn om het binaire woord zonder meer aan een infrarode LED aan te bieden en een stroom door dat onderdeel te sturen bij een "H". Op de eerste plaats zou het systeem veel te storingsgevoelig worden zeker als de afstand tussen zender en ontvanger tamelijk groot is. De ontvanger zou dan namelijk absoluut niet kunnen beoordelen of het even wegvallen van het signaal een gevolg is van enige opeenvolgende lage bits of van een te zwak zendersignaal. Op de tweede plaats zouden de batterijen van de zender zeer snel uitgeput raken, er moet immers flink wat stroom in de LED's gepompt worden tijdens het volledige "H"-bit. Vandaar dat men gekozen heeft voor de zogenaamde "gemoduleerde bi-phase" techniek, een systeem dat overigens ook door Siemens wordt gebruikt in haar IR-60 systeem.

Het principe van de bi-phase techniek is geschetst in afb. 2. De zender genereert een woord waarbij de overgangen van het ene naar het andere niveau in het midden van de bitperiode bepalen of

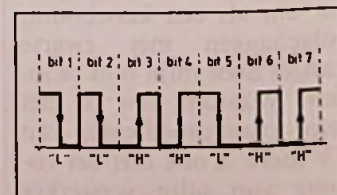
er een "L" of een "H" wordt uitgezonden. Een overgang van "H" naar "L" staat voor een laag bit, een overgang van "L" naar "H" voor een hoog bit. Noteer dat men niet kan stellen dat een voorflank van een puls staat voor een "H" en een achterflank voor een "L". Er zijn immers ook overgangen die geen betekenis hebben. Het zijn alleen de overgangen die plaats vinden in het midden van de bitperiode die de logische inhoud van een bit bepalen.

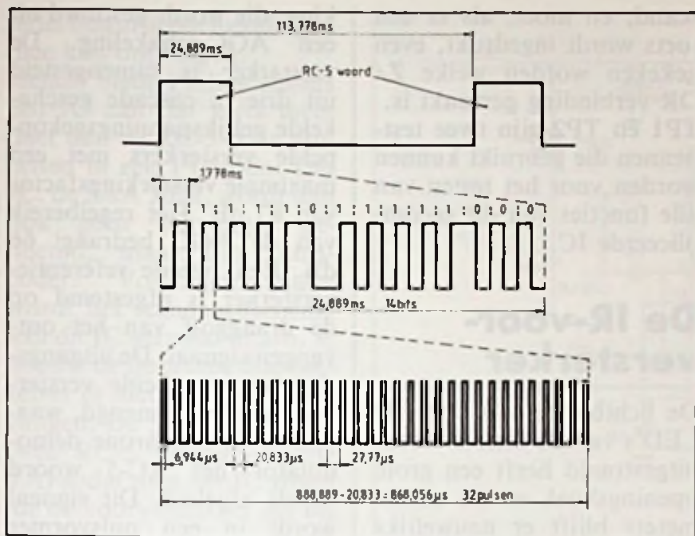
De LED sturing

Bij het ontwerpen van het RC-5 systeem is rekening gehouden met het feit dat de gemiddelde consument er niets voor voelt om iedere week een nieuwe set batterijen in zijn afstandsbediening te stoppen. Het stroomverbruik van de zender moet dus zo laag mogelijk zijn. Wil men echter het systeem betrouwbaar over een relatief grote afstand laten werken en de gebruiker bovendien niet verplichten zijn zender als een scherpschutter op de ontvanger te richten, dan moet er een grote stroom door de LED's gestuurd worden. Twee tegenstrijdige eisen die door Philips toch aardig gecombineerd zijn. Hoe dat gebeurt wordt verduidelijkt aan de hand van afb. 3.

Een volledig woord van het RC-5 systeem neemt 24,889 ms in beslag. Bij het ingedrukt houden van een toets op de zender worden de woorden om de 113,778 ms herhaald. Tussen de twee woorden zendt de zender niets uit en nemen de LED's dus ook geen stroom op. Dit op zich geeft al een LED-aan/LED-uit verhouding van 22 %. Als men dus een

Afb. 2. Het principe van de bi-phase codering.





Afb. 3. Gedetailleerde samenstelling van een RC-5 woord.

piekstroom van 100 mA door de LED's zou sturen, dan zou de gemiddelde stroom die de batterijen moeten leveren slechts 22 mA bedragen.

Het gecodeerde bi-phase signaal heeft een "L"/"H"-verhouding van 50 %. Alweer een reductiefactor van belang.

Het bi-phase signaal wordt echter niet zonder meer aan de LED's aangeboden. Men moduleert het signaal op een blokspanning met een frequentie van 36 kHz en een duty-cycle van 25%. Een bitpuls uit het woord is dus samengesteld uit een aantal smalle 36 kHz pulsjes, zie onderste grafiek in afb. 3,

Afb. 4. Overzicht van de toewijzingen van de groepen aan apparaten en van de voor alle groepen identieke functiecommando's.

commando	groep
0	TV1
1	TV2 (descrambling)
2	teletext
3	videodata
4	video LP
5	VHS-1
6	VHS-2
7	experimental
8	sat TV
9	camera
10	
11	CD/video LP
12	
13	
14	
15	switchbox
16	pre-amp 1
17	tuner
18	cassette-1
19	pre-amp 2
20	compact disc
21	phono
22	
23	cassette-2
24	alfanumeriek
25	toetsenbord
26	
27	medische systemen
28	nat lab
29	verlichting
30	
31	alfane toets bord

waarbij de aan/uit verhouding gelijk is aan 25%.

In totaal wordt de verhouding tussen de piekstroom door de LED's en de gemiddelde stroom die de batterijen moeten leveren dus gelijk aan:

$$0,25 \times 0,5 \times 0,22 = 0,0275.$$

Als men 400 mA door de LED's stuurt zal de gemiddelde batterijstroom gelijk zijn aan slechts 11 mA.

De standaard RC-5 codes

Zoals reeds gezegd kan men met RC-5 2048 codes versturen, die zijn ondergebracht in 32 groepen, genummerd 0 tot en met 31 met ieder 64 commando's genummerd 0 tot en met 63. De zender selecteert de groep door het binair coderen van de S-bits uit afb. 1 en het commando door het coderen van de C-bits.

Iedere groep wordt toegewezen aan een bepaald appa-

raat. In iedere groep wordt een aantal codes standaard toegewezen aan een aantal identieke functies. Zo zal de functiecode voor het verlagen van het volume in de TV-groep gelijk zijn aan deze in de tuner-groep, om maar een voorbeeld te noemen.

Een volledig overzicht van alle gestandaardiseerde toewijzingen is gegeven in afb. 4. Daaruit blijkt dat de 32 groepen al aardig bezet zijn. Omdat het RC-5 systeem door de "Consumer Division" van Philips is ontwikkeld is er bij de toewijzing van groepen hoofdzakelijk gedacht aan video- en audio-apparatuur. Men treft niet alleen alle reeds bekende apparatuur aan, maar ook systemen die nu nog in ontwikkeling zijn. Zo wordt groep 12 gereserveerd voor de nieuwe generatie laserafspelers die zowel geschikt zijn voor audio- als voor videoschijven. Groep 15, de "Switchbox" is bedoeld voor een schakelkastje waarmee men letterlijk alles met alles kan verbinden.

Toch blijkt dat er ook rekening wordt gehouden met professionele toepassingen. Let maar op groep 27, waarbij Philips denkt aan het besturen van hoorapparaten en het draadloos instellen van medische apparatuur zodat de onderzoekende arts niet voortdurend heen en weer moet lopen tussen patiënt en apparaat.

De zwarte balken geven de commandonummers weer die in alle groepen dezelfde functies bedienen. Deze zijn

samengevat in de tabel van afb. 5.

Uiteraard zijn niet alle witte commando's ongebruikt. Zo heeft bijvoorbeeld een CD-speler een heleboel extra commando's, maar het zou in het kader van dit artikel te ver gaan om alle individuele groepen volledig te ontrafelen.

De zend-IC's

Philips biedt op dit moment (dit artikel is geschreven aan de hand van een Philips update rapport van juni 1985, dus "op dit moment" moet een beetje ruim geïnterpreteerd worden) twee IR-5 zenders aan, namelijk de SAA 3006 en de SAA 3027. Beide schakelingen zijn vrijwel identiek, het enige verschil is dat de 3006 met een voedingsspanning tussen 2 en 7 V kan werken en aangesloten moet worden op een ceramische resonator, terwijl de 3027 werkt met spanningen tussen de 4,5 en de 12,6 V en uit een LC-resonantiekring gestuurd wordt. De 3006 wordt aanbevolen voor het gebruik in de in de hand te houden zendertjes. De 3027 kan worden ingebouwd in apparatuur die is voorzien van een eigen toetsenbordje.

Het maximumschema met de SAA 3006 is getekend in afb. 6. Met "maximum" wordt bedoeld dat in dit schema alle mogelijkheden van het RC-5 systeem worden uitgebuit. Op de schakeling kunnen twee toetsenborden worden aangesloten met respectievelijk 8x4 en 8x8 toetsen. Met het eerste kan men een groep selecteren, met het tweede een commando. Na het indrukken van een groeptoets wordt de groepscode in een intern geheugen opgeslagen.

Toetst men vervolgens een commando in, dan zal de volledige code worden samengesteld door het IC en via de twee uitgangen aan de buitenwereld worden aangeboden. De DATA-uitgang op pen 8 levert de ongemoduleerde code volgens het schema van afb. 2, de MDATA levert de gemodu-

COMMANDO-NUMMER	BENAMING EN/OF FUNCTIE
0 ... 9	NUMERIEKE GEGEVENS, BIJVOORBEELD KANAALNUMMERS
12	STANDBY
13	MUTE, GELUID UITSCHAKELEN
14	PERSONAL PREFERENCE, EENMALIGE VOORKEURINSTELLING
15	DISPLAY AAN/UIT
16	GELUIDSVOLUME +
17	GELUIDSVOLUME -
18	HELDERHEID BEELD +
19	HELDERHEID BEELD -
20	KLEURVERZADIGING +
21	KLEURVERZADIGING -
22	BASS +, LAGE TONEN REGELING
23	BASS -, LAGE TONEN REGELING
24	TREBLE +, HOGE TONEN REGELING
25	TREBLE -, HOGE TONEN REGELING
26	BALANCE RIGHT, GELUIDSBEELD NAAR RECHTS
27	BALANCE LEFT, GELUIDSBEELD NAAR LINKS
48	PAUSE
49	ERASE, CORRECTIE VERKEERD COMMANDO
50	REWIND
51	GOTO
52	FAST FORWARD
53	PLAY
54	STOP
55	RECORD
56	CONNECT
57	DISCONNECT
61	SYSTEM STANDBY
63	SYSTEM SELECT

Afb. 5. De gestandaardiseerde commando's voor alle groepen.

leerde code die via een externe stuurtrap vier in serie geschakelde infrarode LED's uit een stroombronnetje stuurt. Opgemerkt moet worden dat Philips tamelijk conservatief heeft gewerkt. De meeste Europese fabrikanten van dit soort IR-systemen (Siemens, Telefunken, Plessey) hebben zend-IC's op de markt waarin de volledige LED-driver in het IC is geïntegreerd en waarop men niets meer hoeft aan te sluiten dan de toetsen, de resonator en de LED's.

Afb. 6. Schema van de RC-5 zender.

Op dit moment werken alle infrarode bedieningen apparaat-gericht. Het is dan niet nodig het onderste toetsenbordje aan te brengen omdat de uitgezonden codes toch allemaal dezelfde groepscode hebben. Als men de SSM-aansluiting op pen 2 aan de voeding legt kan men een van de Z-lijnen vast met een van de DR-lijnen verbinden. Alle codes worden dan met een vaste groepscode verstuurd. Voor de werking van het IC maakt dat heel wat verschil. In het eerste geval moet het IC voortdurend beide toetsenborden scannen om te ontdekken of er een toets wordt ingedrukt. In het tweede geval moet alleen het bovenste toetsenbord worden ge-

scand, en moet, als er een toets wordt ingedrukt, even gekeken worden welke Z/DR verbinding gemaakt is. TP1 en TP2 zijn twee testpennen die gebruikt kunnen worden voor het testen van alle functies van dit gecompliceerde IC.

De IR-voorversterker

De lichtbundel die door de LED's van de zender wordt uitgestraald heeft een grote openingshoek en na enkele meters blijft er nauwelijks wat van over. Het signaal wordt opgevangen is bijgevolg zeer klein en zonder forse versterking kan men er niets mee beginnen. Vandaar dat men in alle IR-systemen een speciaal versterker-IC kan aantreffen dat ontworpen is om het kleine signaal van de fotodiode zo goed mogelijk om te zetten in een mooi besturingssignaal voor de code-ontvanger. Philips levert de TDA 3047 en de TDA 3048, die volledig identiek zijn op de polariteit van het uitgangssignaal na. Een voorbeeldschakeling met de TDA 3047 is getekend in afb. 7. De fotodiode BPW 50 wordt belast met een LC-kring C1/L1, die is afgestemd op 36 kHz. De ingangsversterker van het IC heeft een geregelde verster-

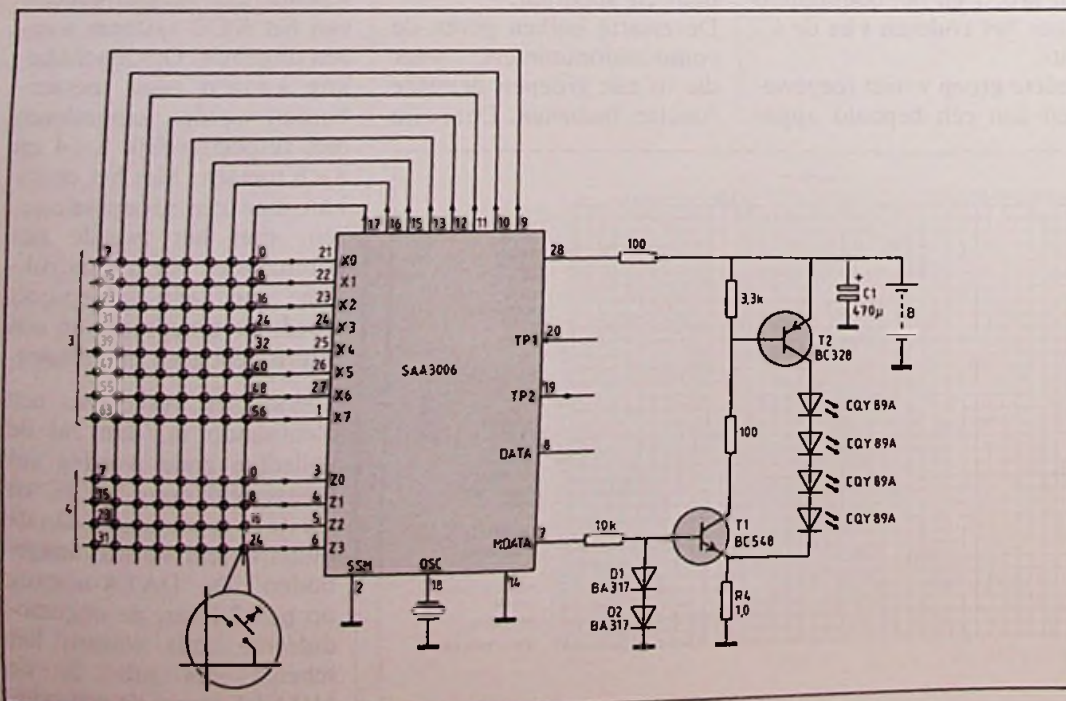
king, die wordt gestuurd uit een AGC-schakeling. De versterker is samengesteld uit drie in cascade geschakelde gelijkspanningsgekoppelde versterkers met een maximale versterkingsfactor van 83 dB. Het regelbereik van de AGC bedraagt 66 dB. Een tweede referentie-versterker is afgestemd op de draaggolf van het ontvangen signaal. De uitgangssignalen van beide versterkers worden gemengd, waaruit in de synchrone demodulator het RC-5 woord wordt afgeleid. Dit signaal wordt in een pulsformer omgezet in een mooi digitaal signaal en staat via een uitgangsbuffer ter beschikking voor de code-ontvanger. Via de AGC-detector wordt een met C6 afgevlakte regelspanning uit de demodulator opgewekt voor het besturen van de versterking van de voorversterker.

Het IC heeft een aantal originele voorzieningen. De AGC-detector stuurt een zogenaamde "Q-factor killer". De grootte van het ingangssignaal is in belangrijke mate afhankelijk van de kwaliteitsfactor van de afgestemde kring in de diodeschakeling. Als men de zender dicht bij de ontvanger houdt zal de diode een groot signaal leveren. De Q-factor killer wordt dan ingeschakeld en zal de kwaliteitsfactor van de ingangskring reduceren door het dempen van de kring.

Een tweede voorziening is de "input limiter" die in actie komt als de topspanning op de ingang van de voorversterker groter wordt dan 0,7 V.

De verwerking van de codes

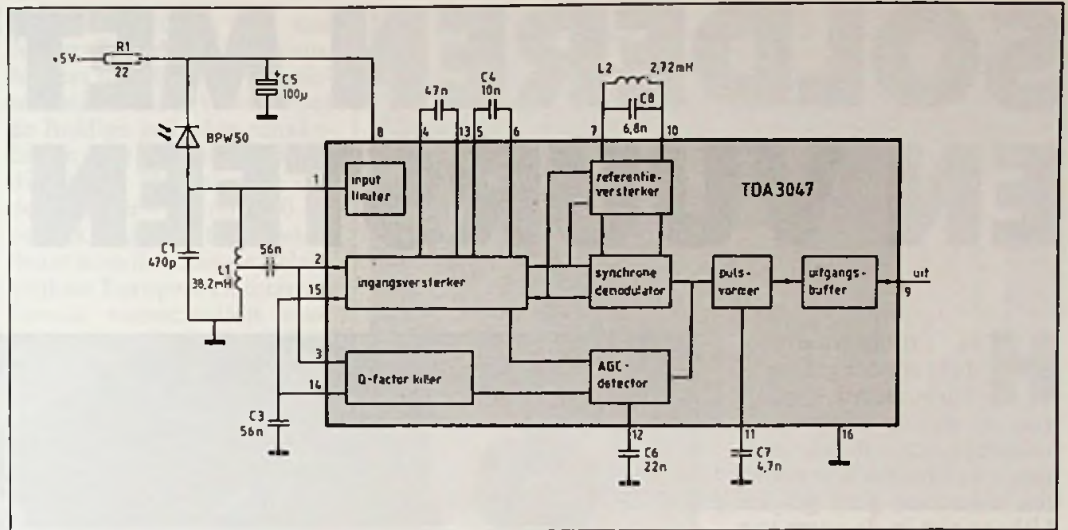
Alle overige fabrikanten van IR-systemen bieden talrijke codeontvangers aan waarvan sommigen bedoeld zijn voor het sturen van een microprocessor, terwijl anderen rechtstreeks te gebruiken digitale en analoge uitgangen hebben. Laatstgenoemde IC's zijn zeer bruikbaar voor de doe-het-zelver, omdat men er vrij eenvoudig al-



lerlei besturingsschakelingen mee kan ontwerpen.

Helaas biedt Philips slechts één IC aan dat niets meer doet dan de RC-5 code omzetten in een I²C-code. Dat IC, de SAA 3028, wordt dan ook geen ontvanger genoemd, maar een transcoder. Volledigheidshalve wordt het standaardschema van dit IC vermeld in afb. 8, hoewel de doorsnee doe-het-zelver er niets mee kan aanvangen. De SAA 3028 heeft twee RC-5 ingangen (DATA) zodat men het IC zowel uit de voorversterker als uit een lokaal toetsenbord via een SAA 3027 kan besturen. De I²C-code staat ter beschikking op twee seriële uitgangen.

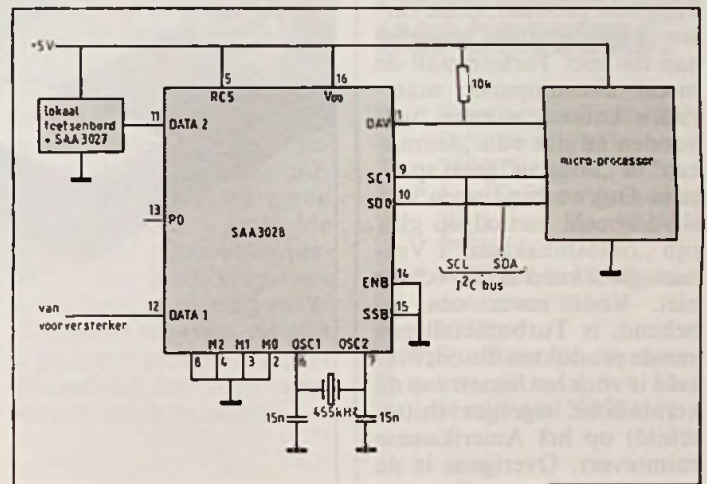
Het I²C-systeem is ontwikkeld door Philips en vormt een "InterIC"-bus. Een groot aantal complexe digitaal/analoge IC's voor toepassing in cd-, audio-, video- en telefonie-apparatuur is voorzien van zo'n busaansluiting. Dank zij deze bus kan men de IC's zeer eenvoudig met elkaar laten samenwerken. Uiteraard valt het volledig buiten bereik van dit artikel om die-



Afb. 7. Schema van de RC-5 voorversterker.

per in te gaan op het karakter van de I²C-bus. Onder de naam "I²C-bus compatible IC's" levert Philips een 1000 pagina's dik handboek waar letterlijk alles over dit communicatiesysteem in terug te vinden is. □

Afb. 8. De transcoder SAA 3028 zet de RC-5 codes om in seriële gegevens voor de I²C-bus.



Bestel vandaag nog:



TELEFOON SCHAKELINGEN

Jos Verstraten

In dit boek wordt in het kort uitgelegd hoe een telefoon er van binnen uitziet en hoe de basistechnieken van de telefonie werken. Ook wordt aandacht besteedt aan de technische eisen die de PTT stelt aan apparatuur die op haar net wordt aangesloten.

In aparte hoofdstukken worden vijftien handige en nuttige bouwprojecten beschreven, waarvan elke in elektronica geïnteresseerde doe-het-zelver er minstens wel een paar van zal willen nabouwen. Alle in dit boekje opgenomen schakelingen zijn uitvoerig in de praktijk getest. De auteur garandeert de werking, zeker als men gebruik maakt van de printontwerpen die bij elke bouwbeschrijving zijn afgebeeld.

ISBN 90 6082 277 3
Bestelnummer 027712

Verkrijgbaar bij
radio- en boekhandel

fl. 26,50
(porto fl. 5,00)

Uitgeverij De Muiderkring bv

Postbus 313 - 1380 AH Weesp - Tel. 02940-15210 - Giro 83214

SOLDEREN MET GAS EN VUURSTEEN

Het „ruimtevaartproduct zonder gelijke” – Turbometall – waarover we het de vorige maal hadden in deze rubriek, heeft naar ons inmiddels is gebleken inderdaad geen gelijke. Althans niet in de vorm van een relatief gemakkelijk verkrijgbaar product. Onze eerste experimenten toonden aan dat met Turbometall de meest uiteenlopende materialen kunnen worden verbonden en dat van „losmaken” of „losgaan” geen sprake is. Ook verbindingen van bijvoorbeeld metaal op glas zijn „onlosmaakbaar”! Verbazingwekkend is dit echter niet. Voor zover ons nu bekend, is Turbometall een van de producten die ontwikkeld is voor het lijmen van de keramische tegeltjes (hitteschild) op het Amerikaanse ruimteveer. Overigens is de prijs daar ook naar. Een volgende keer leest u onze definitieve bevindingen en enkele specifieke toepassingen.

Gasbout

Minder kostbaar is in elk geval het gassoldeerboutje van Weller, de Pyropen Jr. Deze snoerloze soldeerbout met temperatuurregeling is behalve voor normaal soldeerwerk, ook uiterst geschikt voor soldeerwerk in de elektronica. Het klinkt wat vreemd: elektronische componenten solderen met een gasbout, maar toch gaat het uitstekend. Maar de Pyropen Jr. is dan ook zeer handzaam

Weller Pyropen Jr. soldeerbout op gas.

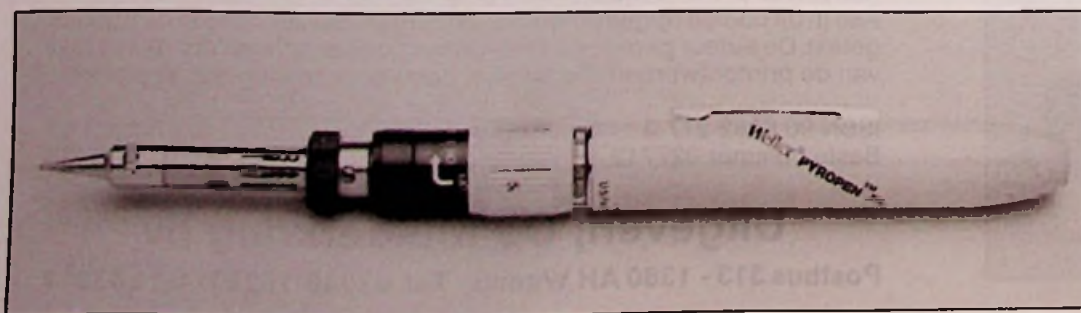


Chip-Solder van Knurr.

en weegt slechts 57 gram! Dankzij de temperatuurregeling is met de Pyropen ook hardsolderen (zilversolderen) mogelijk en uiteraard folie krimpen, hout branden en plastic „sealen”. Het nieuwe, zeer handige boutje is te koop als complete set bestaande uit de soldeerbout met stift van 0,5 mm, navulflus butagas, houder met afveegsponsje en gebruiksaanwijzing. Behalve de standaardstift van 0,5 mm heeft importeur „The Cooper Group” nog vijf andere soldeerstiften als accessoire in het leveringsprogramma.

Het is trouwens opmerkelijk dat in deze tijd, waarin de oplaadbare batterijen een steeds grotere capaciteit krijgen, juist soldeerboutjes op gas zo populair zijn. Want behalve de Weller bout, werd onlangs ook de „Portasol” gasbout (Duin Agenturen) in de handel gebracht. Ook dit boutje is uiterst klein en kan desgewenst in de binnenzak worden meegenomen. De Portasol werkt eveneens op butaangas (aanstekergas) en is in ca. 20 seconden op temperatuur. Een vulling is voldoende voor ongeveer een uur solderen. Nu zal bij de lezers ongetwijfeld de gedachte opkomen aan de vlam die

de soldeerstift verwarmt. Deze gedachte is echter onjuist. Opwekken van warmte is ook mogelijk volgens het katalysator-principe, dus warmte zonder open vuur! Zo ook in deze bout. Door de gepatenteerde katalysator in de soldeerpunt zijn vlammetjes uitgesloten en hoeft niemand bang te zijn voor „gebakken” IC's. Voor de Portasol zijn soldeerstiften leverbaar van 1 tot 4,8 mm. Een extra voordeel is nog dat de bout antistatisch is (evenals een batterijbout), waardoor nooit schade aan chips kan ontstaan door statische ladingen. De temperatuur is regelbaar, waardoor de capaciteit vergelijkbaar is met normale soldeerbouten van ca. 10 tot 60 W. De maximaal bereikbare temperatuur bedraagt 400 graden Celcius, zodat met de Portasol hardsolderen niet mogelijk is. Voor het aansteken heeft de fabrikant tenslotte ook een handige oplossing bedacht: de bout heeft een ingebouwde vuursteenaansteker

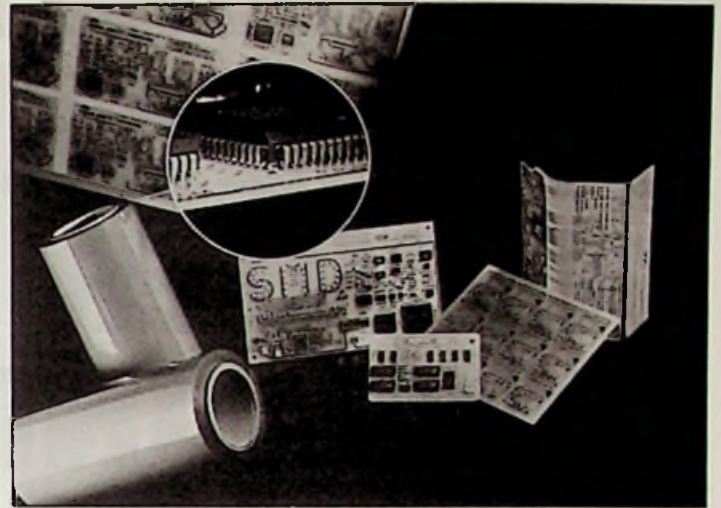


die op vuursteentjes van een sigaretteaansteker werkt. Dus van nu af aan weer naar de tabakswinkel voor gas en vuursteentjes voor de solderbout.

Meer soldeernieuws

Er komt dit maal geen eind aan het soldeernieuws. Senteur & Wakker introduceerde op „Het Instrument” als Europese primeur de „Chip-Solder” van Knurr en een compacte microprocessor gestuurde infrarood soldeer „reflow-tunnel”. De Chip-Solder is speciaal ontwikkeld voor het solderen en lossolderen van SMD componenten en bij uitstek geschikt voor reparatie- en „touch-up” werkzaamheden. Door de speciaal gevormde soldeer-pinct wordt de warmte gelijktijdig aan beide kanten van het SMD onderdeel aangevoerd, zodat dit in een keer volledig kan worden vastgesoldeerd of losgehaald. Tenslotte kwam Du Pont onlangs met een nieuw soldeermasker van volledig alkalisch oplosbare droge film,

die de voordelen van een fotografisch droge film combineert met de hoge isolatieweerstand die is vereist voor de huidige gedrukte schakelingen met een hoge spoor dichtheid. Het nieuwe soldeermasker - Vacrel 8100 - is ontwikkeld met het doel te beantwoorden aan de belangrijkste Europese en internationale voorschriften voor soldeer- en isolatiemaskers met inbegrip van IPC-SM-840A, klasse III en de MIL voorschriften voor thermische belasting. Het heeft een aanzienlijk verbeterde classificatie van 1000 MOhm voor wat betreft vocht- en isolatieweerstand. Voor ontwerpers van gedrukte schakelingen biedt de Vacrel 8100 grote mogelijkheden de pakkingdichtheid van het sporenpatroon tot een maximum op te voeren (zonder risico van soldeerbruggen). Bovendien is het masker ideaal voor alle SMD toepassingen waar het nietglanzend oppervlak het gebruik van optische plaatsbepalers op automatische montage-apparatuur vergemakkelijkt. Voor fabrikanten van dergelijke schakelingen zorgt



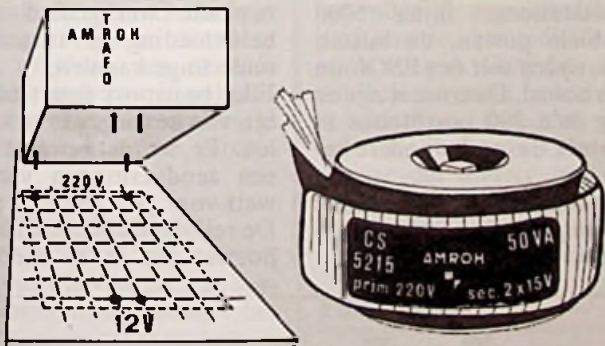
Vacrel 8100 soldeermaskers, verkrijgbaar in dikten van 50, 75 en 100 micron.

het matte oppervlak en de middelgroene kleur voor een gemakkelijke visuele inspectie van de schakelingen, terwijl de kortere belichtings- en ontwikkeltijden - met de afwezigheid van oplosmiddelen - het productieproces versnellen en een veilig werkklimaat handhaven. Al met al positieve geluiden van het soldeerfront, niet in het minst voor de tabakswinkels! □

FABRIKANTEN/IMPORTEURS:

- * The Cooper Group B.V. Den Bosch (073-219001).
- * L. Duin Agenturen, Wijk aan Zee (02517-5351).
- * W&S Benelux B.V Raamsdonksveer (01621-1677).
- * Du Pont de Nemours International S.A. Genève (09-4122378111).

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);

★ Voedingtrafo's;

★ Ringkerntrafo's;

★ Regeltrafo's;

★ Aanpassingstrafo's.

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

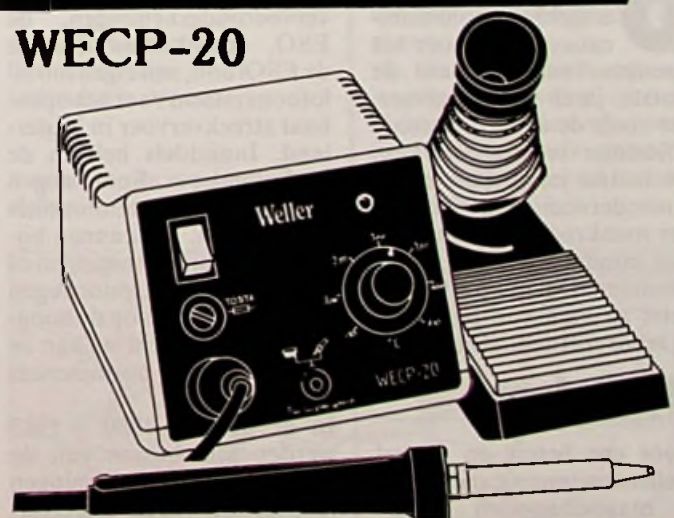
Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

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

AMROH

Voorraad

WECP-20



Weller

- traploos instelbaar van 150 tot 450°C
- nuldoorgangschakeling
- f 259,00 exkl.btw.

Uw ideale
elektronikapartner!

Postbus 9299
3506 GG Utrecht
Telefoon (030)-611 855
Telex 47660 displ nl

display
Elektronika

Esofoon alweer acht jaar operationeel

OPENBAAR VERVOER & COMMUNICATIE

Er is vele jaren gewerkt aan een goed functionerend communicatienet bij het openbaar vervoer. De negen verschillende streekvervoermaatschappijen die het grootste deel van het openbaar vervoer in Nederland bepalen hadden daar tot voor enige jaren terug zo hun eigen systemen voor. Verbindingen tussen de verschillende centrales en/of bussen onderling kwamen toen slechts moeizaam tot stand. Tot acht jaar geleden het ESOfoon systeem werd ontwikkeld. Een mobilifoonsysteem waar niet alleen het streekvervoer gebruik van maakt, maar waar sinds kort ook de spoorwegen bij aangesloten zijn. Vertragingen, ongelukken en dienstmededelingen kunnen nu snel en efficiënt worden doorgegeven. De ESOfoon zou een eind kunnen maken aan „gemiste aansluitingen” ten gevolge van vertraging.

De behoefte aan een uitgebreid communicatiesysteem voor het openbaar vervoer werd de laatste jaren steeds groter, net zoals de druk om steeds efficiënter te gaan werken. De laatste jaren moesten de busondernemingen met minder mankracht en soms ook met minder materieel, meer presteren. Dat noopte tot een beter gebruik van personeel en transportmiddelen.

Mobilifofoon

Door een betere en vooral snellere communicatie tussen de maatschappijen onderling, konden de busondernemingen bij onvoorziene gebeurtenissen elkaar de helpende hand toe steken. Bovendien is het door een goed functionerend communicatiesysteem ook mogelijk om de buschauffeur bij ongevallen of agressiviteit van passagiers snel te helpen.

De Vereniging van Streekvervoerondernemingen, de ESO, ontwikkelde daarom de ESOfoon, een eigen mobilifoonsysteem voor het openbaar streekvervoer in Nederland. Inmiddels hebben de Nederlandse Spoorwegen zich bij dit mobilifoonet aangesloten. Nu kunnen bijvoorbeeld bij vertragingen of storingen bij de spoorwegen de buschauffeurs op de hoogte worden gesteld of kan er snel extra busmaterieel worden ingezet.

In de periode 1980 - 1983 werden alle bussen van de streekvervoerondernemingen met de ESOfoon uitgerust. ESOfoon is een mobilifoonsysteem zoals ook andere gebruikersgroepen als brandweer, politie, taxi's en dergelijke die al gebruiken.

Bij een mobilifoonsysteem zijn er drie belangrijke voordelen die het gebruik noodzakelijk maken:

- **Centrale begeleiding**
alle voertuigen kunnen vanuit één punt instructies ontvangen.
- **Informatie overdracht**
verkeers- en weersinformatie, dienstmededelingen, etc.
- **Veiligheid**
Bedreigingen, criminaliteit, ongelukken, storingen.

Zowel vanuit de centrale als uit een bus kan men voortdurend contact met elkaar houden, maar ook tussen de bussen onderling kunnen informaties worden uitgewisseld. Verspreid over ons land zijn nu ongeveer 100 centrales operationeel, de zogenaamde basisstations. Bijna 5000 mobiele posten, de bussen dus, rijden met een ESOfoon aan boord. Daarnaast zijn er nog zo'n 200 portofoons in gebruik die onder andere be-

stemd zijn voor de controleurs. Dienst- en servicewagens maken ook nog eens gebruik van 100 bijzondere mobilifoons.

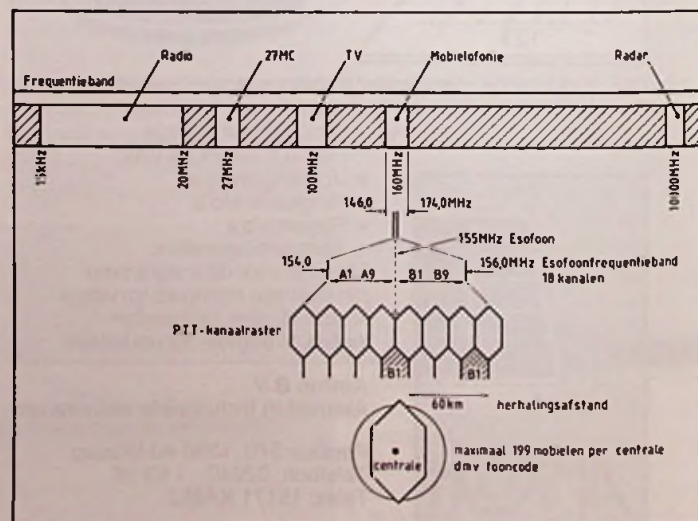
Kanalen

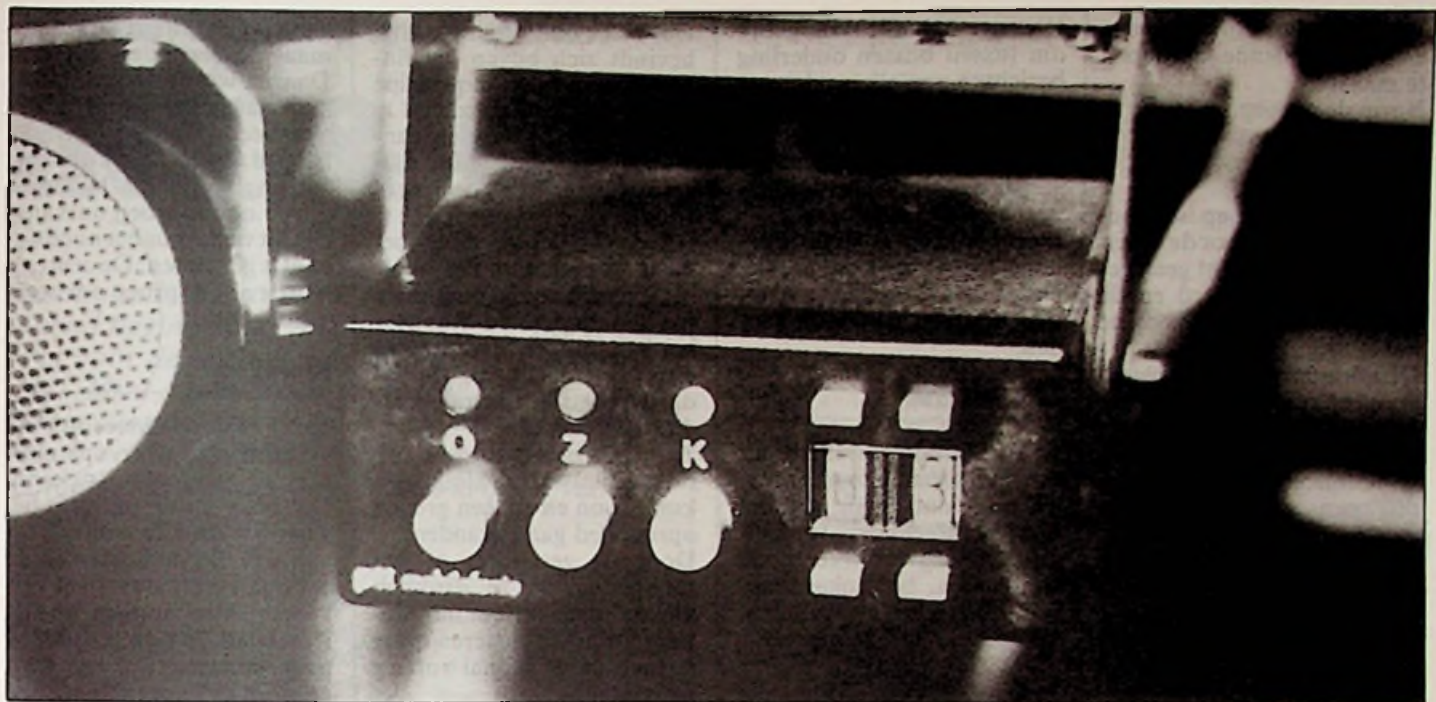
De mobilifoonetten hebben van de Nederlandse PTT de 160 MHz frequentieband toegewezen gekregen. Een werkgebied dat tussen de 146.0 en 174.0 MHz ligt. De aan het streekvervoer toegekende frequenties liggen op de 155 MHz band, met een breedte van 154 - 156 MHz. Voor de ESOfoon is de band weer opgedeeld in 18 kanalen: A1 t/m A9 en B1 t/m B9.

De afstanden tussen de kanalen zijn zo gekozen dat in een bepaald werkgebied geen beïnvloeding is tussen de onderlinge kanalen.

Elke basispost zendt uit op één van de toegewezen kanalen. Er wordt gewerkt met een zendvermogen van 10 watt voor elke centrale post. De reikwijdte is circa 20 km, hoewel dat in de randstad

Frequentieband- en kanaal-indeling van het ESOfoon systeem.





Het bedieningskastje voor de kanaalkeuze en de luidspreker.

door de bebouwing en ander radiografisch verkeer vaak minder is.

De verdeling van de 18 kanalen over de 100 basisposten is zodanig dat binnen een bepaald vervoersgebied met de centrales van de verschillende vervoersbedrijven, elke onderneming op een ander kanaal kan uitzenden. Dat is binnen een straal van 60 km nog mogelijk. Binnen dat gebied is er dus geen andere basispost dat op hetzelfde kanaal uitzendt. Onderlinge storingen zijn er daardoor niet, afgezien van extreme atmosferische omstandigheden die af en toe wel enige storingen kunnen veroorzaken.

Kanaalraster

Een bus die van het ene verzorgingsgebied naar het andere rijdt, moet onderweg van kanaal wisselen. De chauffeur doet dit door middel van een klein kastje, dat links van hem op ooghoogte is opgehangen. Op de haltepalen is voor de chauffeur vaak het kanaalnummer van dat verzorgingsgebied vermeld.

De kanaalraster indeling van Nederland zorgt ervoor dat in elk gebied met een straal van 10 km elke mobilfoon op een eigen kanaal uitzendt en ontvangt.

Als er geen maatregelen waren genomen, zouden alle

ESOfon-installaties die in dit gebied op een bepaald kanaal zijn afgestemd, elkaars gesprekken kunnen ontvangen. Een dergelijk „open systeem” is natuurlijk niet handig, want alle andere mobilfoons zijn dan in principe niet voor communicatie te gebruiken. Bovendien heeft het weinig zin om informatie voor één mobilfoongebruiker ook gelijktijdig aan anderen door te geven. Om dit nadeel te ondervangen heeft men voor een gesloten ESOfon systeem gekozen. Hierdoor is het mogelijk om vanaf elke basispost een bus individueel op te roepen. Omgekeerd is dat ook mogelijk, want elke buschauffeur kan met een centrale in contact treden zonder dat andere mobilfoons het gesprek ook ontvangen. Het gesloten systeem werkt met een tooncodering.

Toonslot

Elke ESOfon mobilfoon en basispost is uiterst met een toonslot dat voor de tooncodering zorgt. Het toonslot bestaat uit vijf schakeltonen waarmee binnenkomende gesprekken wel of niet naar de luidspreker worden doorgegeven. Elke van de vijf uitgezonden tonen zet in principe in de ontvanger een schakelaar om. Vijf van deze schakelaars zijn achter elkaar geplaatst. Wanneer de vijf tonen zijn ontvangen die bij de vijf schakelaars horen, sluiten deze zich en de luid-

spreker wordt nu ingeschakeld. Het toonslot heeft tien verschillende tonen die elk met een nummer overeenkomen van O tot en met S. Met deze tien tonen kunnen de vijf schakelaars met elk een eigen toon, zodanige gecombineerd worden dat elke ESOfon zijn eigen code heeft. Deze vijf-cijferige code wordt ingesteld op de code instelbox van de ESOfon.

Oproepen

Vanuit de basispost kunnen drie verschillende oproepen worden uitgezonden:

- Algemene oproep.
- Groepsoproep.
- Individuele oproep.

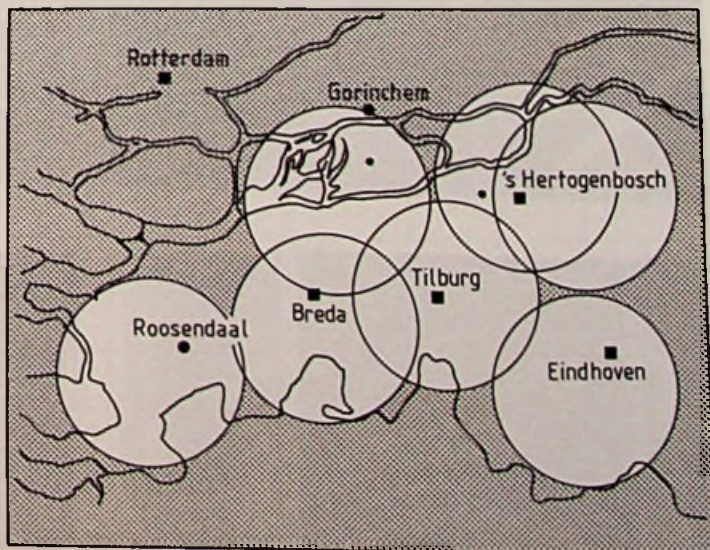
Overzicht van een centrale indeling.

Bij de algemene oproep wordt een bepaalde oproepcode uitgezonden waarbij alle ESOfons die onder het bereik vallen van de centrale, worden ingeschakeld. Men kan dan een bericht doorgeven dat alle bussen tegelijk ontvangen.

Bij een groepsoproep wordt door de centrale contact gelegd met bussen in een bepaalde groep. Men maakt dan gebruik van het lijnummer van de oproepcode.

In de praktijk betekent dit dat bij een groepsoproep de centrale een bericht kan doorgeven aan alle bussen die op een bepaalde lijn dienst doen.

Bij de individuele oproep wordt de volledige oproepcode uitgezonden waardoor er contact wordt gemaakt tussen centrale en een bepaalde bus.



Vanuit de bus zijn eveneens drie verschillende oproepen te maken:

Normale oproep.

Nood oproep.

Kortverkeer oproep.

De normale oproep is mogelijk wanneer er door de basispost op dat moment geen gesprek wordt gevoerd en de oproepmogelijkheid voor de bus is vrijgegeven.

De noodoproep vindt plaats door een speciaal pedaal in te drukken. Naast de normale oproepcode die de ESOfoon in de bus uitzendt, wordt er ook een alarmcode uitgezonden.

Met de kortverkeerooproep is het mogelijk om vanuit de bus een algemene oproep te doen. De ESOfoon van alle bussen die binnen het bereik van die bus zijn die de kortverkeerooproep doet, worden dan ingeschakeld.

De rest van de apparatuur met links de zender/ontvanger; in het midden de omvormer, en rechts de stuureenheid.

Hiermee is het dus mogelijk om tussen bussen onderling berichten aan elkaar door te geven. De berichten komen ook door bij de basispost, waarbij ook de oproepcode van de bus die de kortverkeerooproep doet, zichtbaar is.

De zendtijd is – zoals de benaming al doet vermoeden – beperkt. Maximaal 30 seconden blijft de ESOfoon zenden.

Opbouw

Een ESOfoon installatie uit een bus bestaat uit een: antenne, zend/ontvanger, omvormer, stuureenheid, verdeelkast, oproepversterker, code controlbox, bedienkast, oproepschakelaar en -pedalen, microfoon en luidspreker.

Behalve de antenne, is alle apparatuur in de buurt van de bestuurder geplaatst. In de cabine vallen het eerst de kleine luidspreker en het bedieningskastje voor de kanaalkeuze op, die op ooghoogte voor de chauffeur zijn geplaatst.

De rest van de installatie bevindt zich boven het linkerraam en hoeft in principe tijdens de rit niet bediend te worden. Het oproepen vanuit een bus naar basispost of andere bus, gaat heel eenvoudig.

Op de ESOfoon moet het juiste kanaalnummer voor het betreffende gebied eerst worden ingesteld. Wanneer het kanaal niet bezet is, kan door het indrukken van de oproeptoets de centrale worden opgeroepen.

Zodra de basispost deze oproep beantwoord klinkt een korte toon en zal een groene oproep-led gaan branden.

Door de zendtoets of het zendpedaal in te drukken kan de buschauffeur nu spreken. Voor het luisteren moet de toets of het pedaal worden losgelaten.

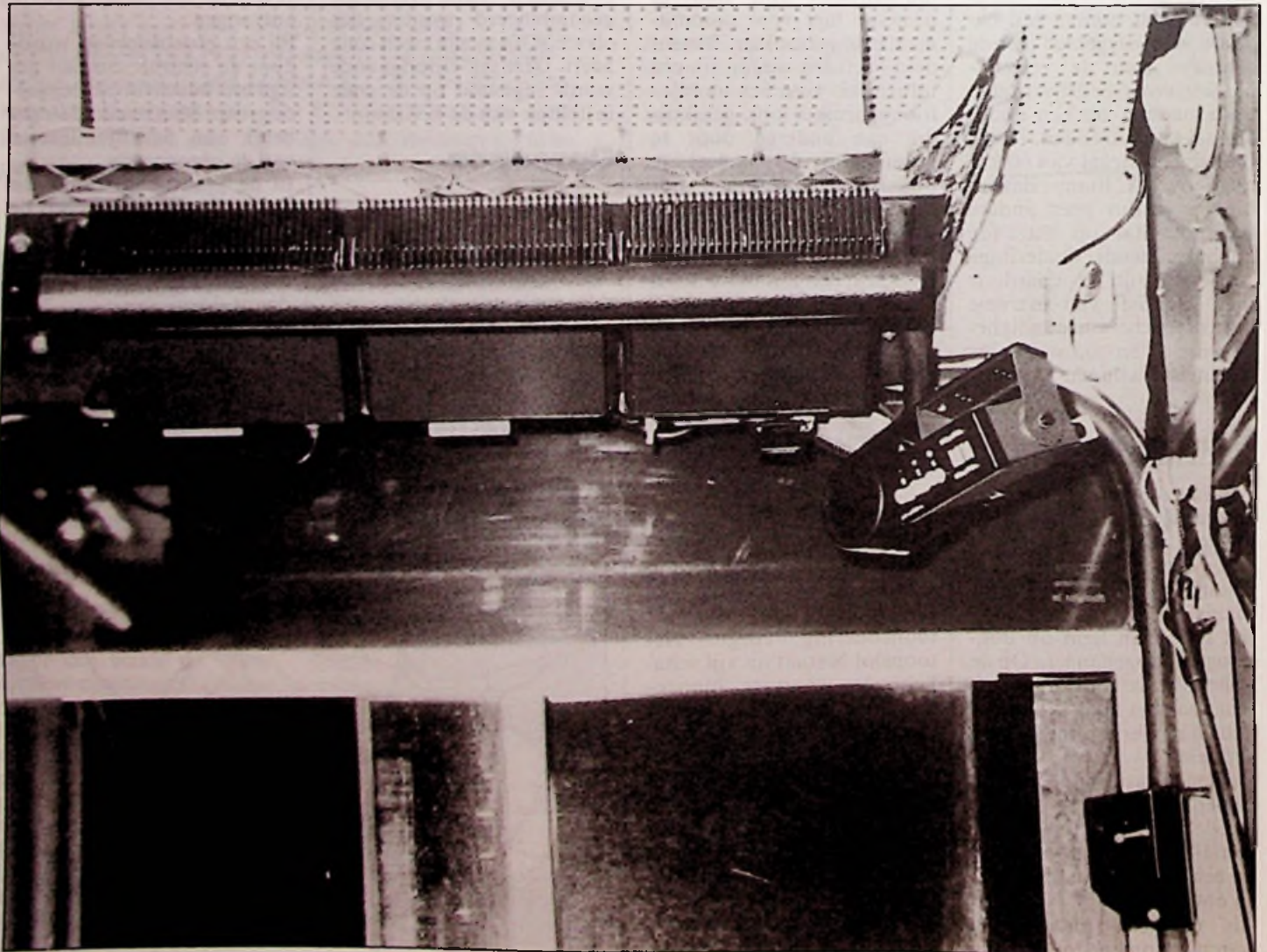
Voor gesprekken tussen de bussen onderling, is het „kortverkeersgesprek” bedoeld. Daarvoor is een aparte knop op het dashboard gemonteerd. Wanneer de bijbehorende gele led gaat branden, kan er gesproken wor-

den. De chauffeur kan maximaal 30 seconden spreken. Daarna wordt de verbinding automatisch verbroken.

Voor een noodoproep moet het pedaal één keer kort worden ingetrapt. De basispost die de noodoproep ontvangt ziet uit welke bus het noodsignaal is gezonden. De centrale kan de noodoproep ook weer uitschakelen.

Nuttig

Het ESOfoon systeem is nu al ruim acht jaar operationeel en voldoet uitstekend. Dat het systeem nuttig is bewijst het drukke gebruik ervan wel. Bij de bussen en de centrales van de streekvervoersmaatschappijen in de Randstad is overdag elke paar minuten wel een kort gesprek te horen. Vooral de communicatie tussen de buschauffeurs is heel levendig en wordt hoog gewaardeerd. De luidsprekers in de bussen die die gesprekken weergeven zijn daar getuige van. De meeste passagiers overigens ook. □



KRACHTENBUNDELING

Twee grote halfgeleiderfabrikanten, SGS Microelectronics uit Italië en Thomson Semiconducteurs uit Frankrijk, hebben besloten tot samenwerking. De fusie resulteert in een nieuwe naam voor het bedrijf, namelijk SGS-Thomson Microelectronics, dat onder de merknaam STM naar buiten zal treden.

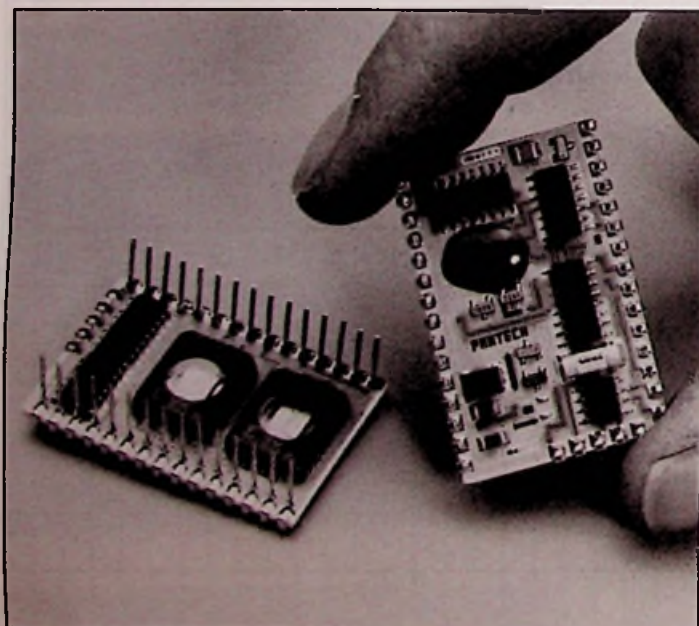
STM is een sterke onderneming die vermogencomponenten, MOS en CMOS schakelingen en discrete halfgeleiders ontwikkelt en een complete reeks producten fabriceert vanaf een simpele diode tot aan de meest complexe digitale signaalprocessor. STM beschikt over onderzoek- en ontwerpcentra

in Europa, Amerika en Azië, waaronder één van de meest geavanceerde VLSI ontwikkelingscentra in de wereld.

De producten van zowel SGS als Thomson kunnen nu ook via één distributeur worden betrokken. Inl.: Microtronica, Houten, tel.: (03403) 91369.

SPRAAK-MODULEN

Onder de namen Mirovoice en Varivoice zijn miniatuur spraakmodulen ontwikkeld die door Pantech Electronics worden geproduceerd. De modulen zijn uitgevoerd in dikke-film hybride techniek en voldoen aan de CCITT telecommunicatiestandaarden (64 kbps PCM technologie) en ze leveren een optimale en natuurgetrouwe spraakwaliteit.



Voor het opslaan van korte met naar keus vaste of variabele boodschappen dienen deze digitale spraakmodulen, zodat voor het inspreken van de eigen boodschap op een telefoonbeantwoorder de cassette binnenkort kan vervallen.

De Microvoice module beschikt over EPROM's, waarin de tekst vast is opgeslagen. Dit is anders bij de vrijinspreekbare 'variabele tekst' melder Varivoice, waarbij de informatie tijdelijk in dynamisch RAM is opgesla-

gen. De Microvoice heeft een tekstduur van 8, 16 of 32 seconden, waarbij meerdere, afzonderlijke teksten of berichten in één module kunnen worden opgeslagen. Voor het programmeren van de Microvoice is een programmeerapparaat nodig, dat Reprovoice heet. Voor het beluisteren van de tekst kan een 5 of 10 W versterker dienst doen. De Varivoice module beschikt over een directe audio/microfooningang voor het inspreken van teksten. Hier is de standaard tekstduur 32 seconden, maar uitbreiding tot

enkele minuten tekst kan ook.

De kracht van digitale melders ten opzichte van conventionele recordtechnieken ligt in het feit, dat de kwaliteit perfect blijft en er geen enkel onderhoud nodig is. De modulen zijn bedoeld voor inbouw/integratie in producten en systemen voor telecommunicatiedoeleinden, telefoonalarm, bejaarden- en ontruimingsmeldingen en voor informatie- en instructiedoeleinden.

Inl.: Infovisie, Diemen, tel.: (020) 998911.

ELEKTRONISCH NOTITIEBLOKJE

Een nieuwe manier van noteren is het inspreken van korte berichten in een condensatormicrofoon, het gesproken woord vastleggen in een 256 Kbit geheugen - goed voor 16 seconden tekst - en het bericht dan laten afluisteren door de belanghebbende, waarna die kan antwoorden op dezelfde manier. Dit soort grappen en alles wat u zelf nog kunt bedenken: vastleggen van een uniek vogelgeluid, een voorbijrazende trein, stations- of verkeersdrukte, sprekende deurbel of pop, uw huiscomputer die u vriendelijk groet bij het aanzetten.... uw fantasie is een rijke bron van inspiratie bij het zoeken naar toepassingen.

Het elektronisch notitieblokje bestaat uit een compleet gemonteerde module met daaromheen een condensatormicrofoon, een rode LED die brandt tijdens het opnemen, een opneemdruknop en een afluisterdruknop, een luidsprekertje en een aansluitklem voor een 9 V batterij. De voedingsspanning mag tussen de 8 en 15 V DC liggen en de stroomopname bedraagt 12 mA. Voor vier tientjes kunt u hiermee aan de slag.

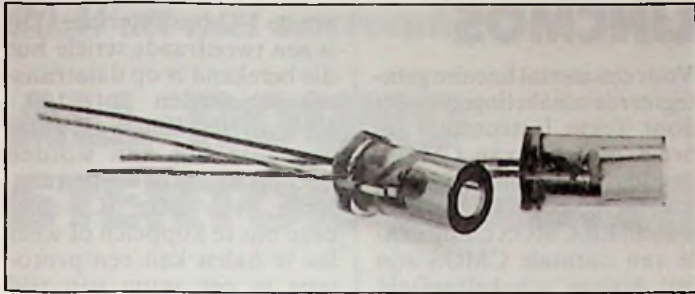
Voor mensen die graag meteen een kant en klaar apparaatje in de hand houden is de module samengebouwd met een elektronisch klokje, zodat de ingesproken boodschap ook nog op een bepaald tijdstip ten gehore kan worden gebracht. Hierdoor kan via de eigen stem worden

herinnerd aan afspraken en is toepassing als reiswekker mogelijk (wel graag binnen 16 seconden wakker worden). In tegenstelling tot de inbouwmodule geeft de rode LED op dit apparaatje aan, dat er een boodschap klaar ligt om te worden afgeluisterd: gemakkelijk als u op kantoor even een boodschap wilt achterlaten voor iemand die even weg is van zijn plaats, of voor thuis als u er even tussenuit moet zodat uw huisgenoten weten waar u bent. Het apparaatje werkt op vier UM-4 batterijen, het klokje op een aparte knooppcel en kost circa f 50.

Inl.: De Windmolen, Enschede, tel.: (05428) 2000.

STOEIEN MET GLASVEZELS

Het samenstellen van een transmissiesysteem met lichtgeleiders als verbindingsmedium is voor het overbruggen van korte afstanden tot circa 50 meter een stuk gemakkelijker geworden. Siemens heeft namelijk een drietal LED's (rood-SFH750, groen-SFH751 en infrarood-SFH450) uitgebracht met een 'verlengstukje', waarin rechtstreeks kunststof lichtgeleiders kunnen worden gestoken met een kerndiameter van 1 mm en een externe diameter van 2,3 mm. Als detector dient een PIN fotodiode (SFH250) of een fototransistor (SFH350) in een-



Bij deze optische componenten wordt de verbinding gevormd door een glasvezel, die rechtstreeks in de omhulling van de zender/detector wordt gestoken.

zelfde soort behuizing. De opto-componenten doen dus eigenlijk zelf dienst als connector. Toch zal aan de vergrendeling de nodige zorg

moeten worden besteed om koppelingsverliezen te beperken en wat nog erger is: bij lostrillen valt de verbinding uit. De combinatie SFH450/350 is geschikt voor standaard toepassingen. Voor hoge bitsnelheden tot 1 Mbit/s is de combinatie SFH750/250 beter geschikt. Inl.: Siemens Nederland, Den Haag, tel.: (070) 782744.

CAMERABATTERIJ

In de serie Photolife batterijen heeft Kodak de KL2CR5 uitgebracht, een lithiumbatterij van 6 V voor gebruik in geavanceerde 35 mm camera's, waaronder volautomatische 35 mm compactcamera's. De lithiumbatterij heeft een lange levensduur van ongeveer 5 jaar, ook als de camera lange tijd niet wordt gebruikt. Gezien de verwachting dat in 1990 miljoenen volautomatische camera's in gebruik zullen zijn zal de vraag naar verwisselbare energiecellen drastisch

toenemen. Doordat veel consumenten een voorkeur tonen voor camera's met automatische afstandinstelling, belichting en filmtransport zal lithium door de uitstekende prestaties steeds meer worden toegepast. De 6 V batterij bestaat uit twee lithiumcellen in een stevig kunststof omhulsel. Ze zullen via de fotohandel en verkooppunten van Kodak produkten beschikbaar komen.

Inl.: Kodak Nederland, Odijk, tel.: (03405) 99911.

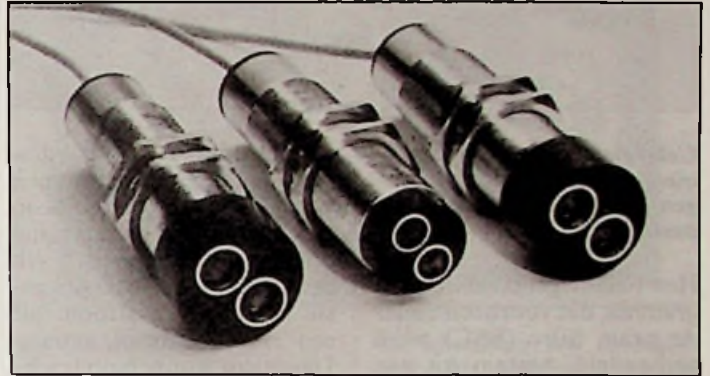
ULTRASONE NADERINGS-SCHAKELAARS

Inductieve en capacitieve naderingsschakelaars overbruggen bij het detecteren van voorwerpen afstanden tot circa 6 cm. Voor het overbruggen van grotere afstanden wordt meestal een optoelektronische oplossing gezocht. Toch kunnen lichtinval, stof en vervuiling een systeem soms ongunstig beïnvloeden. De ultrasone naderingsschakelaar M30 van Schmidt-Electronic detecteert, telt en bewaakt contactloos objecten die zich tot op 2 meter van de naderingsschakelaar bevinden. Deze objecten mogen bestaan uit materialen als glas, kunst-

stof, textiel, vloeistof, zand, steen, aarde, hout en metalen. De detectie van de objecten heeft plaats door het uitschakelen van ultrasone impulsen door de zender. De door het object gereflecteerde signalen bereiken de ontvanger. Het opvallende van dit systeem is, dat de ultrasone zender en ontvanger zo klein zijn uitgevoerd: ze bevinden zich naast elkaar in een ronde kap met een doorsnede van 3 cm. Deze kap bevindt zich op een metalen cilinder van 10 cm lang waarin de elektronica is ondergebracht. De cilinder is voorzien van schroefdraad, zodat de nade-

ringsschakelaars gemakkelijk kunnen worden bevestigd door twee M30 moeren aan te draaien. Na het aansluiten van een 24 V DC voedingsspanning kan de NPN/PNP uitgang een relais, spoel of ventiel schakelen. De actieve schakelstand wordt door een LED aangegeven en het schakelbereik kan worden ingesteld.

gang lineair met de afstand tussen het object en de naderingsschakelaar. Op deze manier is afstandsmeting mogelijk en kan op kritieke momenten, bijvoorbeeld als een afvulniveau wordt bereikt of een vloeistofniveau te ver zakt, respectievelijk een klep worden gesloten of alarm worden gegeven. De uitgangsspanning verloopt li-



Deze ultrasone naderingsschakelaars hebben een doorsnede van 3 cm en een cilindervormige behuizing voor zender/ontvanger en stuurelektronica met een lengte van 10 cm.

Een variant is type M30A die over een analoge uitgang beschikt. Hier verloopt het spannings signaal aan de uit-

neair van 2 tot 8 V bij tussenafstanden van 0,1 tot 2 m. De uitgang kan met 7 mA worden belast. Door externe signaalversterking kunnen direct relais, ventielen, motoren, enz. worden aangestuurd.

Inl.: Dektronic, Amsterdam, tel. (020) 943874.

MICRO BESTURINGSCHIP

Onlangs heeft Philips een 8-bit micro besturingschip uitgebracht die voorzien is van een I²C-bus interface. Bovendien beschikt deze PCB83 C652 over tweemaal zoveel geheugencapaciteit als de als standaard bekend staande 80C51, waarmee het IC compatibel is. Deze op besturing toegespitste CPU is geschikt

voor telecommunicatie (publieke telefonie en digitale telefoontoestellen), instrumentatie- en consumententoepassingen. De CMOS chip beschikt over een programma-ROM van 8 Kbyte en een werkgeheugen van 256 bytes voor vluchtige gegevens. De geheugencapaciteit kan tot 64 Kbyte worden uitgebreid.

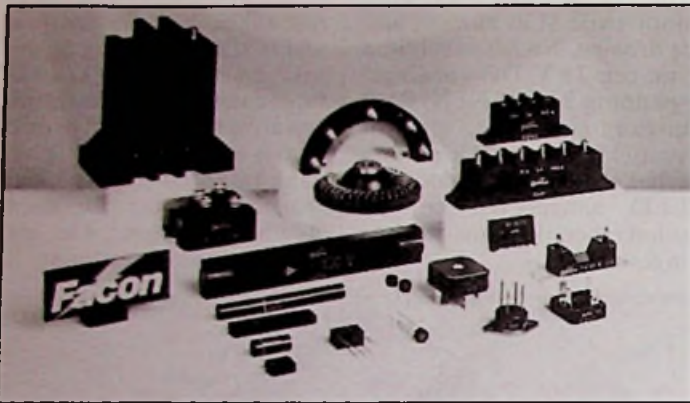
HF COMPONENTEN

Bent u op zoek naar vermogenmodulen, transistoren, GaAs FET's, (varicap)dioden, ringmixers, lineaire IC's, keramische- of kristalfilters, schijf/keramische/trapezium/doorvoer condensatoren of teflonvoorvoeren, lucht- of buis/folietrimmers en draai-condensatoren, micatrimmers of glascondensatoren, ijzerpulverringkernen, HF doosjes, ferrietkralen/kernen, balun en breedbandkernen, smoorspoelen en zelf-

inducties, filterspoelen of spoellichamen om zelf te bewikkelen met geïsoleerd koperdraad of verzilverd draad, coaxiale connectoren met teflonisolatie of coaxiale kabels en stekker/schakelmateriaal en kwartskristallen, dan biedt de HF componentencatalogus van f 4,50 vast uitkomst.

Inl.: Dolstra Elektronika, Hardegarijp, tel.: (05110) 3866.

SILEC HEET VOORTAAN FACON



Gelijkrichters in allerlei vormen, vermogens en afmetingen voor praktisch elke toepassing.

Het Facon gelijkrichterprogramma, dat voorheen onder de naam Silec (SSC) werd verhandeld, bestaat uit een uitgebreide reeks producten voor praktisch elke toepassing. Vanaf de kleinste 0,8 A éénfasebrug tot driefase thyristorbruggen van 2000 A en

van gestuurde Avalanche dioden tot hoogspanningstypen van 41 kV fabriceert Facon met haar 60-jarige ervaring op dit gebied praktisch elk denkbaar model in de gewenste spanning en stroom uit een standaardprogramma. Daarnaast kunnen opdrachten volgens klantenspecificaties worden uitgevoerd.

Inl.: Amroh, Weesp, tel.: (02940) 15350.

PIËZO-ELEKTRISCHE LUIDSPREKERS

Voor LCD-TV's, chipkaart-radio's, horloges met spraak-synthese-IC's en wenskaarten die erg compact, dun en licht zijn, worden steeds vaker piëzo-elektrische luidsprekers toegepast. Murata heeft twee ultra-dunne (50 μ m) typen ontwikkeld. De grootste heeft een diameter van 50 mm en een dikte van 2,5 mm. De wat kleinere signaalgever is 35 mm rond bij een dikte van 1,7 mm.

Voor dit soort weergevers geldt een hogere impedantie en minder vermogensgebruik dan bij toepassing van dynamische luidsprekers, zodat de batterij langer meegaat. Verder zijn ze dunner en licht en zijn ze voorzien van nikkel-elektroden voor een hoge betrouwbaarheid.

Inl.: Nijkerk Elektronika, Amsterdam, tel.: (020) 5495969.

PROGRAMMEERBARE LOGICA

De PLC473 is de eerste wisbare CMOS PLD van Philips/Signetics. Deze EPLD (Erasable Programmable Logic Device) bestaat uit 24 AND poorten en 22 OR poorten met EPROM celverbindingen voor het programmeren van de I/O polariteit en de richting. Alle AND poorten zijn gekoppeld met 11 vaste ingangen en 9 bidirectionele aansluitingen. Deze tweerichtingsaansluitingen worden bestuurd via de OR matrix. Door gebruik te maken van de twee vaste uit-

gangen en de programmeerbare I/O richtingsmogelijkheden kan de PLC473 worden geconfigureerd met maximaal 20 ingangen en 11 uitgangen. Met dit IC kunnen alle 24-pens combinatorische PAL's worden vervangen, waarmee Philips één van de weinige leveranciers is die zowel snelle bipolaire als laagvermogen CMOS PLD's in het programma heeft.

Inl.: Texim Electronics, Haaksbergen, tel.: (05427) 33333.

LINCMOS

Voor een aantal lineaire geïntegreerde schakelingen wordt door Texas Instruments gebruik gemaakt van CMOS, vandaar de samenvoeging Lin(ear)CMOS. De voordelen van LinCMOS ten opzichte van normale CMOS zijn een hogere schakelsnelheid en een lagere temperatuurdrijf. Verder is het voedingsspanningsbereik aanzienlijk uitgebreid, want dit loopt van 1 tot 16 V. Er zijn OpAmps, spanningvergelijkers, A/D omzetter en tijdschakelaars beschikbaar. Zo is de 'normale' NE555 nu als TLC555 uitgebracht, die ook nog aanzienlijk minder vermogen opneemt: 1 mW bij 5 V. Met name bij de toepassing van meerdere lineaire IC's in batterijgevoede apparatuur is deze serie aan te bevelen.

Inl.: Koning en Hartman Elektrotechniek, Delft, tel.: (015) 609405 en Texim Electronics, Haaksbergen, tel.: (05427) 33333.

IC-BUS

De PCB83C652 kan met andere IC's communiceren

via de I²C-bus interface. Dit is een tweedraads seriële bus die berekend is op datatransmissiesnelheden tot 100 Kbit/s. Het aantal IC's dat aan deze bus kan worden gekoppeld groeit gestaag. Door eenvoudig IC's met deze bus te koppelen of weer los te halen kan een prototype in een mum van tijd worden gewijzigd, uitgebreid of verbeterd. Elk IC dat met deze bus wordt verbonden krijgt toegang tot een speciale ingebouwde hardware interface. De bus heeft zich inmiddels ontwikkeld tot een wereldwijde standaard. Zo kan men deze aantreffen in het auto-dash-board en bij tal van andere professionele en consumententoe toepassingen.

Voor het eerst zijn deze IC schakelingen met al hun specificaties, tekeningen en schema's bijeengebracht in een bijna 1000 pagina's tellend handboek, het IC 12/88 boek, getiteld: „IC-bus compatibele IC's". Het boek kost f 35,38 (excl. btw) en is te bestellen bij distributeurs van Philips onderdelen.

Inl.: Philips Nederland, Marktgroep Elonco, Eindhoven, tel.: (040) 782754.

VERTEGENWOORDIGINGEN

* Diode heeft condensatoren van Panasonic in het programma opgenomen. Vermeldenswaard is de tantaalvervangende elco, die wat specificaties en afmetingen betreft overeenkomt met de tantaalcondensator, maar geen kortsluiting geeft bij defect raken. De KA- en KS-serie hebben een lage lekstroom en standaard waarden lopen tot 220 μ F. Ook Amphenol, bekend van connectoren, bandkabel en -producten en IC-voeten, is begin dit jaar bij Diode terechtgekomen.

* Alcom vertegenwoordigt voor Nederland Lattice Semiconductor Corp., fabrikant van een uniek produkt: GAL (Generic Array Logic), een door de eindgebruiker zelf te definiëren en te programmeren IC. Door de EPROM technologie is steeds opnieuw programmeren mogelijk en twee typen vervangen meer dan 30 standaard PAL's. Een beveiligingsbit

voorkomt ongewenst kopiëren en tevens kan de patroonnaam of het revisienummer als additionele informatie worden vastgelegd.

* Klees Electronics vertegenwoordigt Robinson Nugent voor de Benelux. RN is een middelgrote fabrikant van IC voetjes, bandkabelconnectoren, printconnectoren en voorgebouwde kabels met connectoren, ook op klantenspecificaties. De fabrieken staan in Zwitserland en Amerika. Een recente ontwikkeling is het bedekken van contactpennen met Robex, dat op belangrijke punten zelfs nog beter voldoet dan goud.

* Texim Electronics vertegenwoordigt Omeg voor Nederland. Omeg is fabrikant van 16 en 20 mm koelfilm potentiometers in diverse uitvoeringen met schakelaar, knoppen en LED's voor paneelmontage.

20 Watt met eenvoudig IC

ALL-ROUND STENTOR VERSTERKERTJE

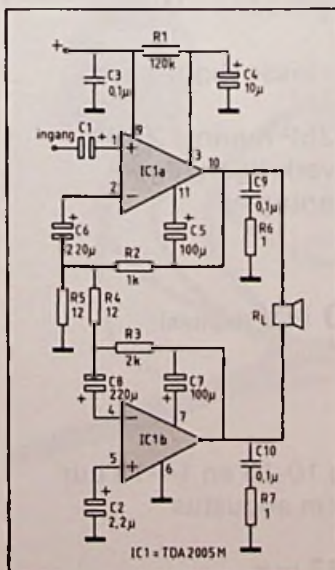
Volgens de overlevering was Stentor een Romeinse legeraanvoerder die zo hard kon schreeuwen dat zijn manschappen wel moesten luisteren, of ze wilden of niet. De legeraanvoerders van tegenwoordig kunnen dat ook, maar om gezond en welbespraakt de VUT-leeftijd te bereiken gebruiken ze tegenwoordig een megafoon.

Zo'n draagbare versterker, want dat is het in feite, kan ook in de privé sfeer goed werk verrichten. Bijvoorbeeld om het vermogen van walkmans en (eenvoudige) autoradio's op te peppen. Met een microfoonversterkertje ervoor is de zelfbouw-megafoon een feit.

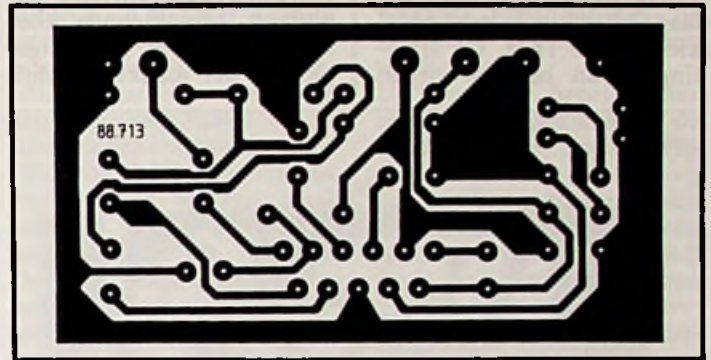
Bouw

Voor de bouw van de Stentor-booster maken we gebruik van een IC van de firma SGS, en wel de TDA2005M. Let op de vervolgletter M (mono), er bestaat namelijk ook een TDA2005S voor stereoweergave, maar dat type kan hier niet worden toegepast. Om bij een relatief lage voedingsspanning toch een groot uitgangsvermogen te krijgen schakelen we twee versterkers in een brugschakeling.

Het schema van de stentor-versterker.

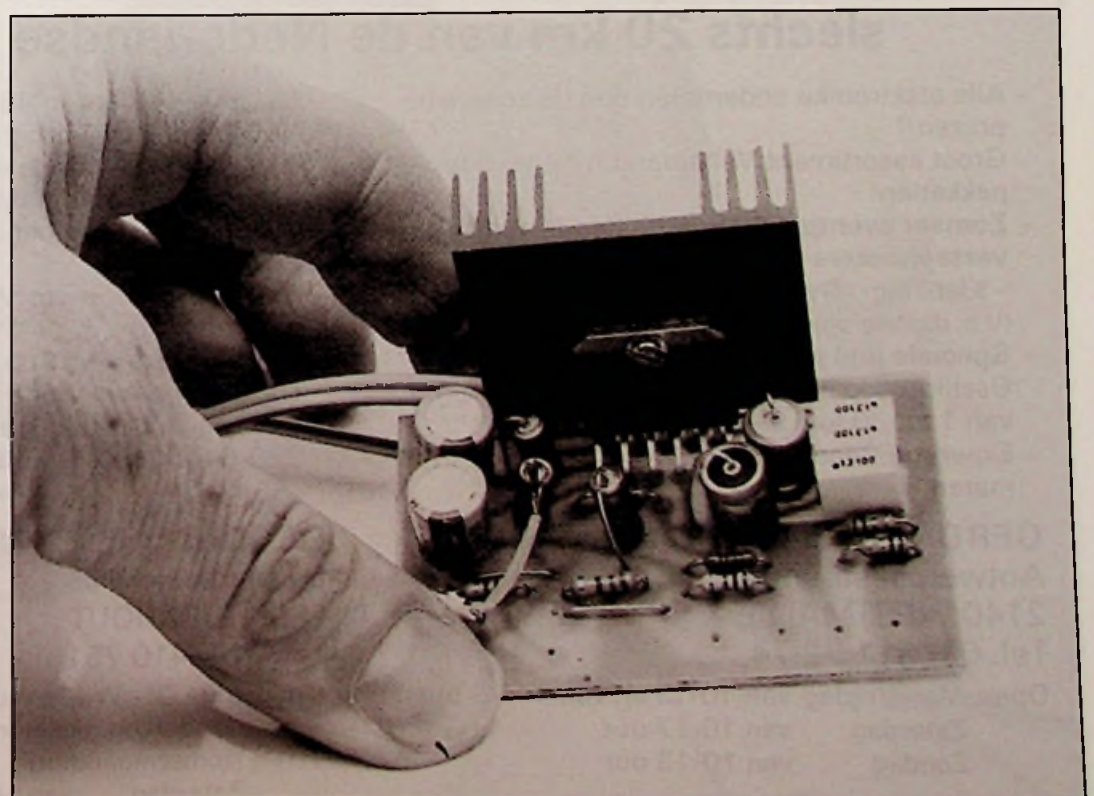
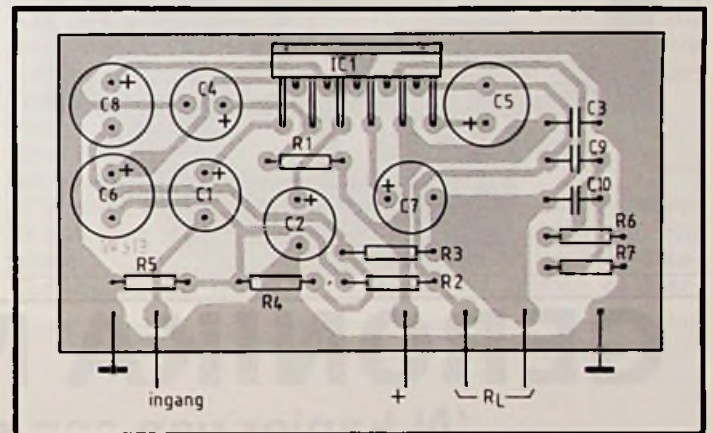


De ingangen krijgen dan een evengroot maar tegengesteld signaal (180 graden in fase verschoven) en de luidspreker komt aan de uitgangen van beide versterkers. Er hangt dus geen draad van de speaker aan massa of aan de voedingspanning. In theorie kan een voedingspanning 4x zoveel vermogen leveren in een bepaalde belasting (de top-top spanning kan 2x zo hoog worden) en volgens de specificaties van SGS levert deze brugschakeling dan ook ongeveer 20 watt in 4 Ohm bij een voedingspanning van 14,4V. De vervorming bedraagt dan zo'n 10%. Geen echte hifi kwaliteit dus, maar een dergelijk vervormingsniveau is voor dit soort versterkers



De print lay-out.

De opstelling van de onderdelen op de print. Let op de draadbrug onder R4.



niet ongebruikelijk. Gelet op het feit dat deze versterker zijn werk doorgaans in een lawaaiige omgeving zal doen (auto, openlucht e.a.) is deze vervorming ook niet storend. De ingang wordt aangesloten op de (mono) uitgang of één kanaal van radio of walkman. De uitgangsimpedantie van de signaalbron moet wel laagohmig zijn; in ieder geval kleiner dan $1K\Omega$. De afmetingen van het ontworpen

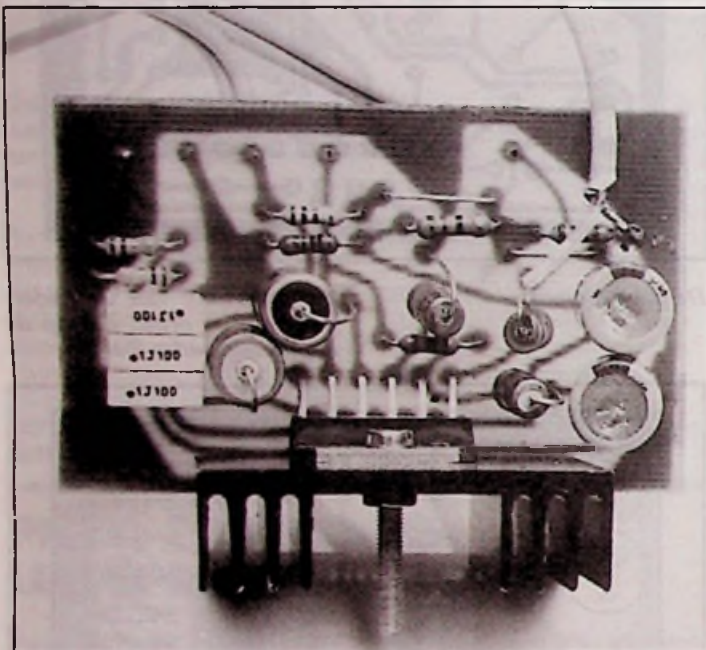
printje zijn slechts 4,5 bij 7 cm. Het IC staat loodrecht op de print en moet wel gekoeld worden met een koelplaatje of gemonteerd worden tegen de wand van een metalen kastje. De maximum voedingsspanning bedraagt 18V. Verder kan het IC „overal” tegen. Een open of een kortgesloten uitgang, onvoldoende koeling, inductieve spanningspieken, het maakt eigenlijk

niet uit. Het stentor-versterkertje is „fool-proof”. Maar bedenken hierbij wel dat er op dit IC geen garantie wordt gegeven.

Gelukkig is de prijs van de TDA2005M bescheiden, pakweg f 10,-. Er komt slechts één draadbrug op de print voor. Het ontwerp spreekt verder voor zich. De bouw en het gebruik zal voor niemand een probleem opleveren. □

Bouwpakket

Het complete bouwpakket van deze stentor-versterker wordt verkocht door DIL-Elektronica in Rotterdam. De prijs van een (mono) pakket bedraagt f 29,50, inclusief print en koelplaatje.



Onderdelenlijst

Stentor-versterker

Weerstanden

R1	120 Ω
R2	1K Ω
R3	2K Ω
R4, R5	12 Ω
R6, R7	1 Ω

Condensatoren

C1, C2	elco 2,2 μ F 16 V
C3	0,1 μ F
C4	elco 10 μ F 16 V
C5, C7	elco 100 μ 16V
C6, C8	elco 220 μ F 16 V
C9, C10	0,1 μ F

Halfgeleiders

IC	TDA2005M
----	----------

GERONIKA NATUURLIJK

'N kanjer van een elektronika-zaak op slechts 20 km van de Nederlandse grens!!

- Alle elektronika onderdelen aan de scherpste prijzen!!
- Groot assortiment Velleman en Kemo bouwpakketten!
- Zomaar eventjes 40 verschillende typen universeelmeters uit voorraad, waaronder Fluke - Klaasing - Dynatek - Handykit - HC enz... (V.b. digitale universeelmeter DM 105 : 1265 Fr.)
- Speciale juni aanbieding!!
Oscilloscoop Hung-Chang 2 X 20 MC - 5 MV van 1 tot 30 juni slechts 18.995 Fr.!!
- Experimenteerborden in 3 verschillende maten
- Uw printen klaar in 48 uur!! (vertind)
- Velleman eprom programmer gebouwd 11.950 Fr. tot einde voorraad
- 1 Giga HZ frequentieteller - 10.480 Fr.
- Soldeerbouten en benodigdheden - Weller - Ersa - SRB enz...
- Voor de zelfbouwer: Alle losse flight-case onderdelen!!
- Alle stekkers v.b.: Sub D 25P mann - 26 Fr.
- Onze halfgeleidergids te verkrijgen tegen storting van 100 F op rekening nr 220-0445255-61-GMB

GERONIKA ELEKTRO NV (hoofdhuis)

Antwerpsesteenweg 312

2140 WESTMALLE

Tel. 03/311.72.74

Open: Ma - Vrijdag van 10-13 en van 14-19 uur

Zaterdag van 10-17 uur

Zondag van 10-13 uur

GERONIKA ELEKTRO NV (bijhuis)

De Merodelei 105

2300 TURNHOUT

Tel. 014/410.751

Open: Ma - Di - Wo - Vrijdag 10-13 en 14-19 uur

donderdag gesloten t/m augustus

(zomermaanden)

Zaterdag van 10-17 uur

Zondag gesloten

Schakelende voeding nu ook geschikt voor zelfbouw:

FAST-FOOD VOEDING MET MODULE

Een goede gestabiliseerde voeding is één van de belangrijkste zaken op de werktafel van de elektronicus. Voedingen bestaan in vele soorten en maten, maar naarmate de voeding uitgebreider wordt gaat ook het prijskaartje omhoog. Een nieuwe module van een schakelende voeding brengt echter uitkomst.

Voeding voor zelfbouw werken meestal volgens het principe van serie-stabilisatie; een verschilversterker meet de gewenste spanning en vergelijkt die met de momentele uitgangsspanning van de voeding. Eén of meer powertransistoren zetten vervolgens het verschil tussen ingangsspanning (na de gelijkrichter) en de gewenste uitgangsspanning om in warmte. Het nadeel van dit principe is echter dat het rendement niet geweldig is. Er wordt vaak veel warmte ontwikkeld, vooral als de voeding ook is voorzien van een stroombegrenzing en/of kortsluitbeveiliging.

Schakelende voeding

Een andere mogelijkheid is het principe van de schakelende voeding: een „snelle” schakeltransistor schakelt de voedingsspanning in en uit, waarbij de energie wordt opgeslagen in een (zware) elco of een smoorspoel. De verhouding tussen de „aan” tijd en de „uit” tijd (ofwel de verhouding tussen volledig geleiden van de transistor en het geheel sperren bepaalt de te bereiken spanning, die na filtering aan de uitgang beschikbaar is.

In theorie is de warmte-ontwikkeling van een schake-

lende voeding gelijk aan nul, want de transistor geleidt ofwel volledig (geen spanningsval) of hij spert volledig (geen stroom). Dit ideaal wordt natuurlijk nooit bereikt, maar in vergelijking met serie-stabilisatie is de schakelende voeding een stuk efficiënter. Een rendement van 80% is bij een goed ontwerp zonder problemen haalbaar.

De schakelende voeding kent overigens ook nadelen. Het snelle schakelen zorgt voor het ontstaan van HF-stoorspanningen die soms duidelijk merkbaar zijn. Zo kunnen onze oren het geschakel soms horen als een ca. 25 KHz hoge piep uit de elco's in het filter of uit de smoorspoelen. Ook radio's en meetapparatuur kunnen problemen krijgen met de hoge schakelfrequentie, alhoewel het grondig afschermen van de voeding vaak een afdoende oplossing is voor dit probleem.

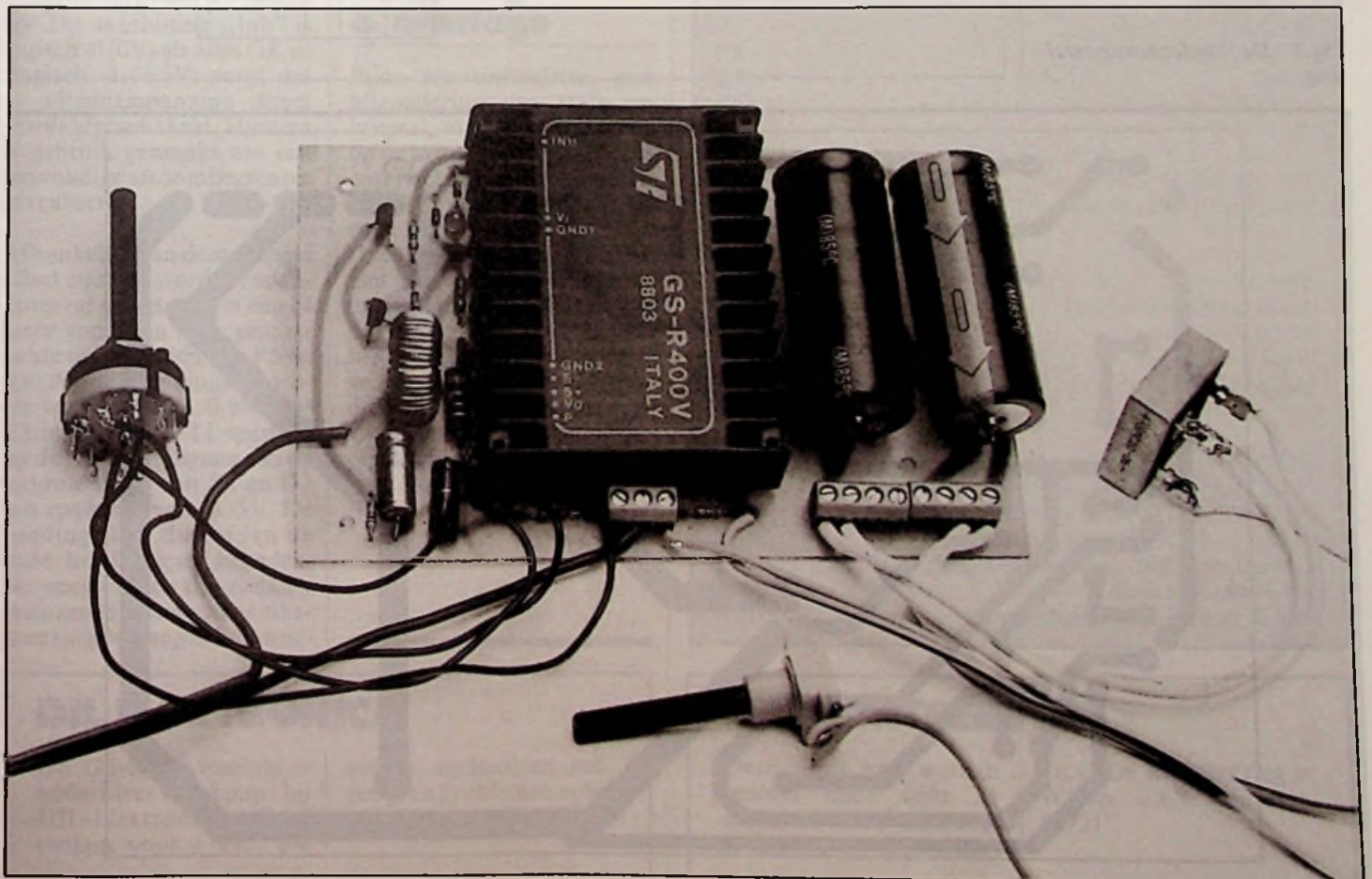
Een belangrijker nadeel van

de schakelvoeding is echter dat zelfbouw een nogal ingewikkeld karwei is, reden waarom veel mensen de voorkeur geven aan een seriële voeding.

De firma SGS brengt echter een complete module op de markt die het zelfbouwen van een schakelende voeding een stuk eenvoudiger maakt. De module ziet er uit als een zwarte koelplaat van ca. 8.5 bij 7 centimeter, en in een holle ruimte aan de onderzijde is de complete schakeling ondergebracht en ingegoten in epoxyhars. De exacte maten staan aangegeven in *fig.1*. Het gebruik van deze module betekent wel dat repareren onmogelijk is. Als er iets fout gaat kan de hele module worden weggekiperd.

De opbouw

Het schema van dit bouwontwerp is afgeleid van een applicatie uit het SGS-databoek. We hebben er daar-



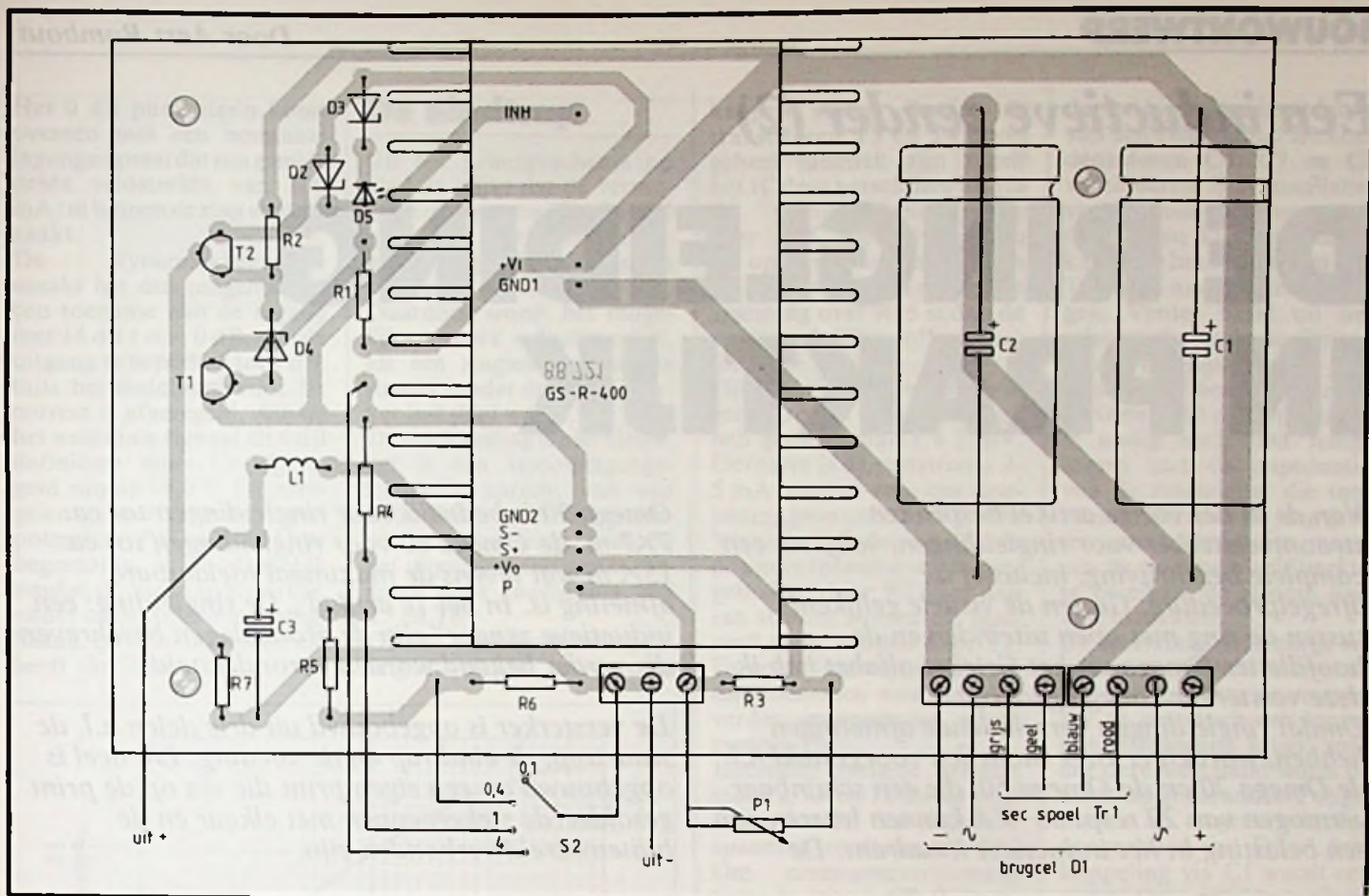


Fig.4 Tekening van de printlay-out.

overbelasting (te hoge temperaturen) en kortsluiting. In dat laatste geval wordt de stroom begrensd tot zo'n 4A (enigszins variërend per module). De aansluiting „Inh” is logisch -0 (0V) als alles OK is. Logisch -1 (+5V) zorgt dat de uitgangsspanning direct wordt afgeschakeld. Hiervan is gebruik gemaakt om een eenvoudige stroombegrenzer te realiseren.

Afhankelijk van de stand van schakelaar S2 wordt de spanningsval gemeten over één of meer van de in serie geschakelde weerstanden R4, R5 en R6. Als de spanningsval groter wordt dan ca. 0,6V gaat T2 in geleiding. T1 spert en op de „inhibit” ingang van de module komt van R1 en D2 een spanning van ca. 5V. De voeding slaat dan af, en de rode led D5 gaat branden. De weerstanden zijn zodanig gekozen dat een stroombegrenzing verkregen kan wor-

den van ca. 0,1A, 0,4A en max. stroom (ca. 4A)

Behuizing & montage

Bijna alle onderdelen, met uitzondering van trafo en brugcel, vinden een plaatsje op de print (eurocard, 10X16 cm) Niet slecht dus voor een voeding van 5 tot 30V bij ruim 3A!

Over de montage valt verder niet veel te vertellen, behalve dat het beslist noodzakelijk is om een stevige metalen kast toe te passen met wat sleuven, zodat de GS-R400 module een beetje frisse lucht kan ademen. Bij normaal gebruik wordt de module overigens slechts handwarm. □

Onderdelenlijst

Weerstanden

R1	1,5K Ω 0,5W
R2	4,7K Ω
R3	33K Ω
R4	0,68 Ω 0,5 W
R5	1 Ω 1W
R6	5,1 Ω 0,5 W
R7	10K Ω
P1	draaipot, 25K Ω lin.

Condensatoren

C1, C2	axiale elco, 10.000 μ F, 25V
C3	axiale elco, 100 μ F, 40V

Halfgeleiders

T1, T2	BC547B
D1	blokbrugcel B80-C10.000
D2	zener, 5,1V 0,5 W
D3, D4	zener, 2,7 V 0,5W
D5	rode led 4+ behuizing

Diversen

M1	voedingsmodule GS-R400 (SGS)
TR1	ringkerntrafo 51013 (ILP)
L1	ringkernspoel SFT1250 (100 H 5A)
Z1	trage zekering 3,15A + houder
S1	dubbelpolige netschak. met neon indicatie
S2	draaischak. 4st. 1 mk.
verder:	montagemateriaal, netsnoer & kast.

DIL ELEKTRONICA

De GS-R400 module is ondermeer te koop bij DIL-Elektronica in Rotterdam voor f 99,-. De

overige onderdelen mogen geen problemen opleveren.

RB PRINTSERVICE

Deze print kan worden besteld door vóór 31 augustus 1988 f 25,- over te maken op giro 83214

t.n.v. De Muiderkring te Weesp, o.v.v. „printnr. 88721”.

Een inductieve zender (2)

DE RINGLEIDING IN PRAKTIJK

Van de in het vorige artikel besproken stroomversterker voor ringleidingen, volgt nu een complete beschrijving, inclusief de afregelprocedure. Gezien de visuele gelijkens tussen de ring met open uiteinden en de hoofdletter Omega uit het Griekse alfabet heb ik deze versterker Omega gedoopt.

Omdat ringleidingen verschillende afmetingen hebben, worden er twee modellen voorgesteld n.l. de Omega 20 en de Omega 60, die een schijnbaar vermogen van 20 resp. 60 VA kunnen leveren aan een belasting in het inductieve kwadrant. De

Omega 20 is bedoeld voor ringleidingen tot ca. 7x7 m, de Omega 60 voor ringleidingen tot ca. 15x15 m wat tevens de maximaal toelaatbare afmeting is. In het 1e artikel „De ringleiding: een inductieve zender” zijn de grondslagen beschreven die verder bekend worden verondersteld.

De versterker is opgebouwd uit drie delen n.l. de stuurtrap, de eindtrap en de voeding. Elk deel is opgebouwd op een eigen print die via op de print gesoldeerde stekerpennen met elkaar en de buitenwereld verbonden zijn.

Het prinseschema van de stuurtrap is aangegeven in fig. 1 en bevat eigenlijk niets revolutionairs. De microfooningang

Fig. 1. Het schema van de stuurtrap.

geeft een versterking van 42 dB met en van 21,5 dB zonder brugje a-b. Daarmee is het aan te passen op verschillende microfoons. Om brom en andere narigheden te vermijden is het noodzakelijk de microfoonkabel symmetrisch

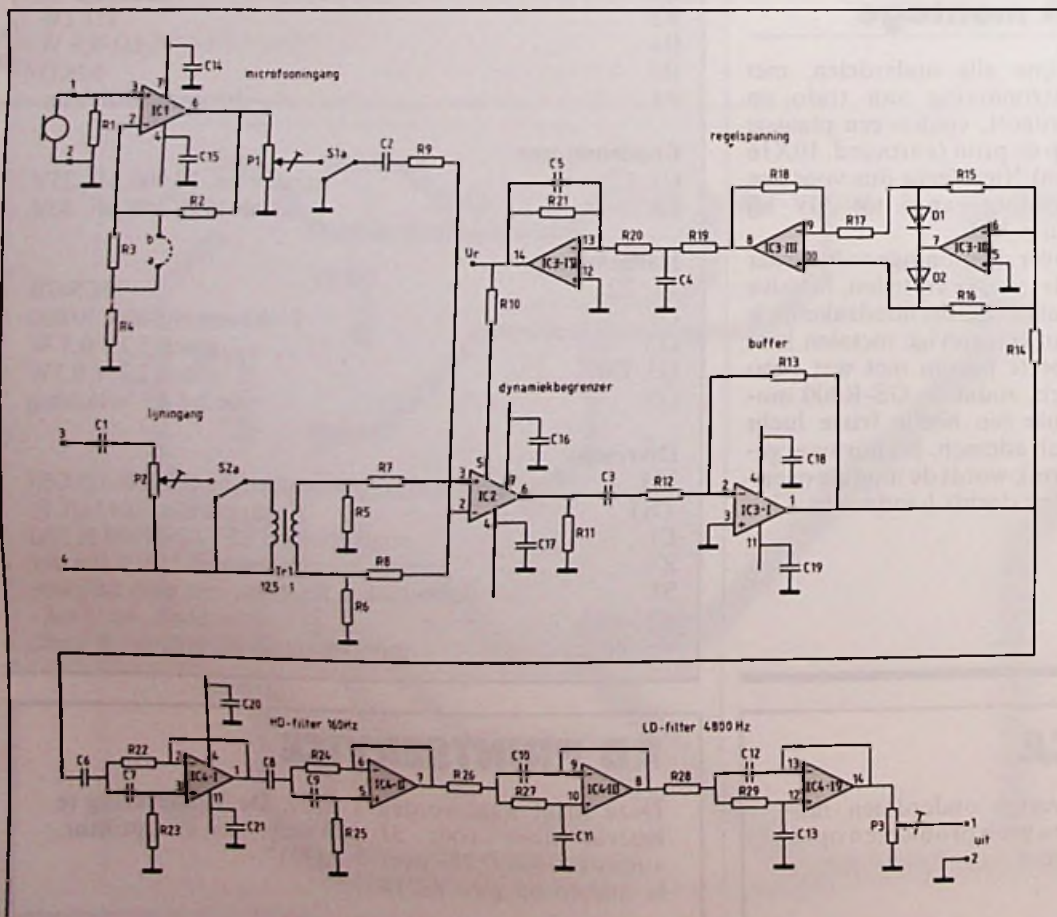
te kiezen, dus tweaderig met een afscherming die op de versterkingingang aan massa gelegd wordt. Voor microfoonlijnen langer dan ca. 10 mtr is het trouwens verstandig een microfoontransformator toe te passen. Let

daarbij op de juiste aanpassingsimpedantie.

De lijningang komt eveneens symmetrisch, via een ingangstransformator binnen, waarmee bereikt wordt dat de nul of aarde van het andere systeem galvanisch gescheiden blijft van onze stroomversterker wat ons vrijwaart van mogelijke ellende. Met de schakelaartjes S1 en S2 kunnen de ingangen naar keuze in of uitgeschakeld worden. De „IN” stand wordt gesignaleerd m.b.v. LEDs (zie het prinseschema van de voeding).

Beide ingangen komen op de dynamiekbegrenzer die is opgebouwd rond IC 2. Dit is een OTA die een versterking heeft afhankelijk van de z.g. biasstroom op punt 5. Door via R10 een spanning aan te leggen tussen 0 V en -10 V is de versterking regelbaar tussen 8,5x bij 0 V tot 1x bij -10 V. Het uitgangssignaal wordt via de buffer IC 3-I naar R14 geleid en via IC 3-II en IC 3-III gelijkgericht tot een positieve spanning op punt 8. Via IC 3-IV wordt deze spanning afgevlakt en geïnverteerd. Deze regelspanning Ur, die ook als meetpunt op de print is aangebracht, komt dan op R10 waarmee de regelkring gesloten is.

Deze achterwaartse regeling heeft een regelkarakteristiek zoals aangegeven in fig. 2.



Het 0 dB punt hierin komt overeen met een nominaalingangssignaal dat een gemiddelde veldsterkte van 100 mA/m binnen de ring veroorzaakt.

De dynamiekbegrenzer maakt het dus mogelijk om een toename aan de ingang met 14 dB t.o.v. 0 dB, aan de uitgang te beperken tot 7 dB, mits het instelpunt voor U_r correct is afgeregeld. Als we het nominale signaal als 0 dB definiëren moet U_r afgeregeld zijn op $-4,0$ V. Dit afregelen gebeurt met de instelpotmeters P1 en P2. Deze begrenzing is noodzakelijk omdat de stroomversterker, onder ongunstige omstandigheden, een dynamisch bereik heeft van 7 dB.

De eindtrap

Uit het principeschema op blad 3a blijkt dat de vermogenstransistoren T3, T5, T4 en T6 met de collectoren gemeenschappelijk verbonden zijn aan de belasting Zb. Daardoor wordt het mogelijk een sterk inductieve last, als een ringleiding, aan te sluiten zonder dat de versterker instabiel wordt.

Deze schakeling is niet nieuw, het is een stroomtegengekoppelde variant van een door RCA in 1976 gepubliceerde schakeling, waarbij het uitgangsvermogen is vergroot door toevoeging van T5 en T6.

Omdat stroomtegenkoppeling is toegepast, is de stroom

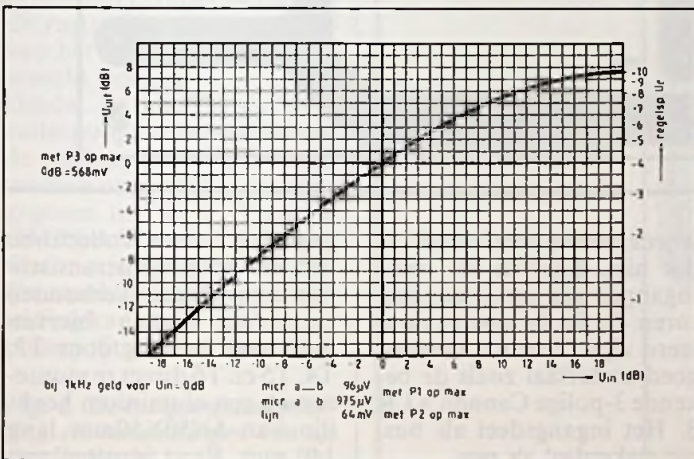


Fig. 2. De regelkarakteristiek van de dynamiekbegrenzer.

Het is daarom handig het meetpunt U_r op meetbussen uit te voeren. Hierop kan bij afregeling een analoge Voltmeter worden aangesloten. Het audiosignaal gaat na de buffer naar een bandfilter bestaande uit een cascade van twee hoogdoorlaat- en twee laagdoorlaatfilters. Dit zijn klassieke Sallen-Key filters die per filter een steilheid bezitten van 12 dB per octaaf, zodat een totale steilheid van 24 dB per octaaf wordt bereikt. De versterking van dit filter bedraagt bij 1 kHz $1 \times$ zodat bij nominaalingangssignaal ($U_r = -4,0$ V) en P3 op maximum, aan de uitgang 570 mV ontstaat. Bij volle uitsturing wordt dit 1280 mV zodat de eindtrap niet overstuur(d) raakt. Met P3 kan de stuurspanning naar de eindtrap, en daarmee de stroom door de ringleiding, ingesteld worden.

door R9-R11 en R10-R12 in fase met de stuurspanning op de basis van T3 en T4. Omdat de spanningsval over deze weerstanden een tegenkoppelingseffect geeft, wordt dit fenomeen niet verstoord door faseverschuiving. De faseverschuiving, veroorzaakt door de ringleiding, komt alleen op de collectoren die daar geen last van hebben. Samen met de D.D. tegenkoppeling waarborgt dat de stabiliteit. Het bijzondere van deze schakeling zit in de aansturing van de vermogenstransistoren. De emittervolgers T1 en T2, aan de basis voorzien van een gestabiliseerde spanning, voeden het IC op punt 7 en 4 waardoor, zonder aansturing op punt 3 van het IC, een ruststroom vloeit van ca. 1,7 mA. Over R4 resp. R5 valt dan een spanning van ca. 1 V waardoor de transistoren T3 en T4 iets open staan en een ruststroom van 20 mA voeren.

Die spanningsval over R9 en R10 bedraagt dan ca. 0,5 V, zodat T5 en T6 net afge-

knepen staan. Omdat de transistoren T3 en T4 nooit geheel identiek zijn regelt het IC deze verschillen uit via de stroomtegenkoppeling over R15. Derhalve meten we op punt 6 van het IC een kleine correctiespanning. De spanning over R15 is dan de oorspronkelijke offsetspanning van het IC.

Dit is een TL071 waarvan ik geen grotere offsetspanning heb gemeten dan 1 à 2 mV. Derhalve is de ruststroom 2-5 mA hetgeen voor een ringleiding geen enkele rol speelt. Veronderstel dat op I1 een positieve spanning wordt aangeboden; door R8 gaat dan een stroom vloeien die geleverd moet worden door T1. De spanningsval over R4 zal dan toenemen waardoor T3 verder opengestuurd wordt evenals T5.

Hetzelfde spelletje gebeurt met T2, T4 en T6 als op punt 3 van het IC een negatieve spanning wordt aangeboden. Om cross-oververvorming tegen te gaan is C9 als bootstrapcondensator aangebracht die, bij het opensturen van bijv. de positieve helft, de negatieve helft versneld dichtstuurt.

De stroom vloeit door Zb en R15. Via R14 wordt de spanning die over R15 valt, als tegenkoppelingsspanning aan punt 2 van het IC aangeboden. Door de stroomproportionele tegenkoppeling wordt deze versterker dus een constante stroombron, met een praktisch oneindig hoge uitgangsimpedantie. Bij kortsluiten van de uitgang blijft de tegenkoppeling intact en is het uitgangsvermogen nul.

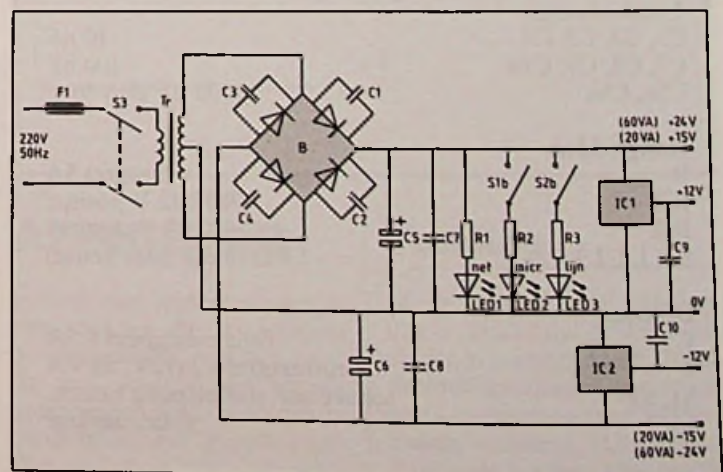
De versterker past dus won-

derwel bij de lage impedantie van een ringleiding. De condensatoren C4, C7 en C8 verhinderen H.F. oscillatieverschijnselen. De weerstanden R11 en R12 zijn noodzakelijk om het opensturen van T5 en T6 aan banden te leggen. Verder blijkt uit het schema dat voor de Omega 20 de voedingsspanning plus en min 15 V bedraagt, terwijl de Omega 60 plus en min 24 V nodig heeft. Dit hangt samen met de impedantie van de ringleiding die toeneemt naarmate de ring groter wordt. Bovendien moet, om de nominale veldsterkte te bereiken, de stroom dan ook toenemen.

De weerstand R13 zorgt ervoor dat bij het ontbreken van een belasting de versterker in rust toch een tegenkoppelingsspanning krijgt: zonder deze weerstand wordt de eindtrap gegarandeerd opgeblazen als er geen belasting aangesloten is. Door aankoppeling via C1 wordt een eventuele gelijkspanningscomponent in het stuursignaal effectief geblokkeerd. Wordt deze eindtrap als meetversterker gebruikt dan kan de D.C. ingang gebruikt worden. In dat geval is het nuttig de weerstanden R6-R7 en de instelpotmeter P te plaatsen om de offset te kunnen regelen.

De nul van de voeding is verbonden met de massa van de metalen kast, in veel gevallen zal het netsnoer zijn voorzien van randaarde die ook aan de massa van de kast verbonden moet zijn. Als de ringleiding nu een aardsluiting maakt zit u goed fout, want R15 is dan min of meer kortgesloten, waardoor de tegenkoppeling niet goed meer functioneert. Grote kans op een opgeblazen eindtrap. Moraal: zorg

Fig. 3. Het schema van de voeding.



dat de ringleiding goed geïsoleerd wordt aangelegd. Geef niemand, maar controleer dat zelf.

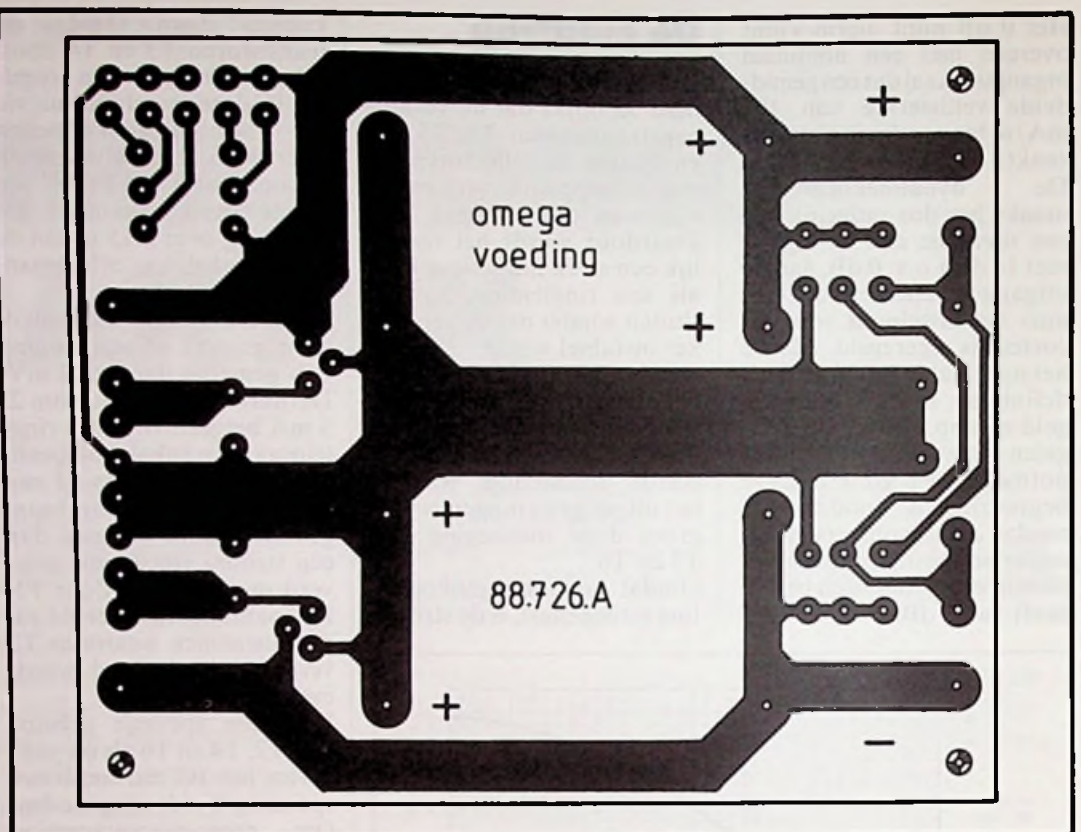
Voeding

In fig. 3 is het schema van de voeding aangegeven. Op zich niets bijzonders. De stuurtrap wordt gevoed door IC 1 en IC 2 die plus en min 12 Volt verzorgen. De LED's voor de indicatie van „NET IN”, „MICR. IN” en „LIJN IN” worden aangesloten op de voedingsprint waarbij de schakelaars S1 en S2 al vermeld zijn bij de stuurtrap. De voedingstransformator moet ruim bemeten zijn omdat de eindtrap voor een ringleiding continu op half- en voor meetdoeleinden continu op vol- en last moet kunnen functioneren.

BOUW-BESCHRIJVING

De voeding

Op print 1 worden de componenten gemonteerd zoals aangegeven in fig. 4. Voor de Omega 20 vervallen dan C5b en C6b. Voor de aansluitingen kunt u kiezen uit direct te solderen bedrading, makkelijker en eleganter is het gebruik van 1,3 mm aansluitpennen vooral bij het meten. Soldeer op de brede banen een koperdraad van 0,5 mm. Sluit de transformator en de



brugcel aan alsmede de schakelaartjes en de LED's.

De stuurprint

Op print 2 worden alle componenten gemonteerd volgens fig. 5. Voor externe aansluiting zijn hier 16 aansluitpennen te plaatsen alsmede 1 aansluitpen voor meetpunt Ur. Het brugje a-b vraagt 2 aansluitpennen. Vergeet de 5 doorverbindingen in de buurt van C18 en R28 niet. De IC's kunnen op voetjes geplaatst

worden maar noodzakelijk is dat niet. Sluit nu de beide ingangen aan op de connectoren die in de kast gemonteerd zijn. Gebruik hiervoor goed materiaal zoals de bekende 3-polige Cannon XLR 3. Het ingangsdeel als bus, het stekerdeel als pen.

De stroomversterker

Uit het principeschema (fig. 6) blijkt, zoals al eerder aan-

gegeven, dat de collectoren van de vermogenstransistoren aan elkaar verbonden zijn. We maken hiervan dankbaar gebruik door T3, T4, T5 en T6 direct te monteren op een aluminium hoeklijn van 5x50x50mm lang 140 mm. Eerst invetten met siliconenwarmtepasta waarmee een maximale warmteoverdracht wordt verkregen. Als zuiver is geboord past dit precies op de gaten in de print. Een moer tussen hoeklijn en print geeft een lucht-

Onderdelenlijst

Voeding Omega 20

Weerstanden

R1, R2, R3 1,2 kΩ

Condensatoren

C1, C2, C3, C4 10 nF
C7, C8, C9, C10 100 nF
C5a, C6a 4700 μF elco 40 v.

Halfgeleiders

B Brugcel 5A
IC1 7812 12 V positief
IC2 7912 12 V negatief
L1, L2, L3 LED (kleur naar keuze)

Diversen

F Smeltveiligheid 0,5A
T ringertrafo 2x12V, 50 VA
S1, S2 schakelaar, dubbelpolig omsch.
S3 netschakelaar

Onderdelenlijst

Voeding Omega 60

Weerstanden

R1, R2, R3 2,2 kΩ

Condensatoren

C1, C2, C3, C4 10 nF
C7, C8, C9, C10 100 nF
C5a, 5b, 6a, 6b 4700 μF elco 40 v.

Halfgeleiders

B Brugcel 10A
IC1 7812 12 V positief
IC2 7912 12 V negatief
L1, L2, L3 LED (kleur naar keuze)

Diversen

F Smeltveiligheid 1A
T ringertrafo 2x18V, 160 VA
S1, S2 schakelaar, dubbelpolig omsch.
S3 netschakelaar

spleet waardoor de warmteoverdracht naar de print minimaal wordt. Daarna kunnen alle componenten zoals aangegeven in fig. 7 worden gemonteerd.

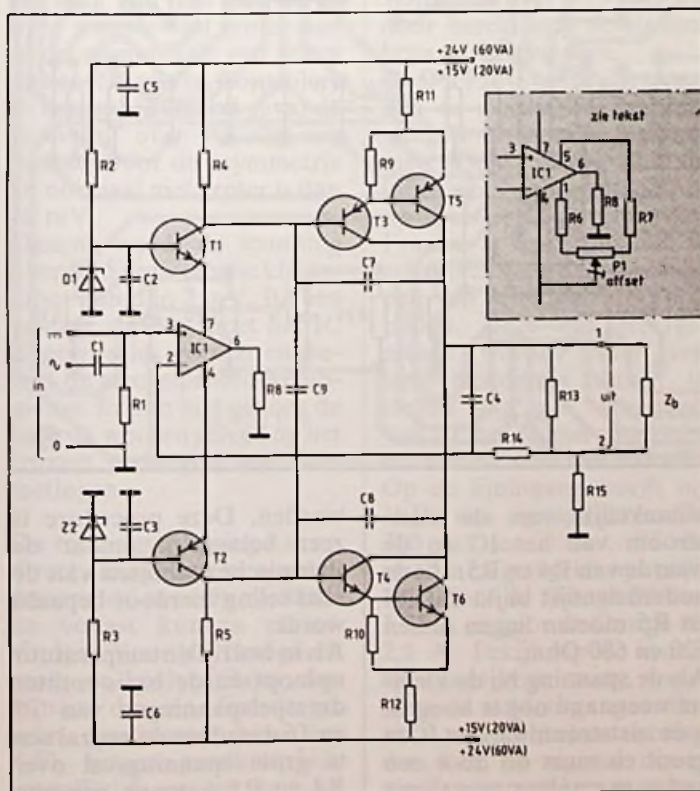
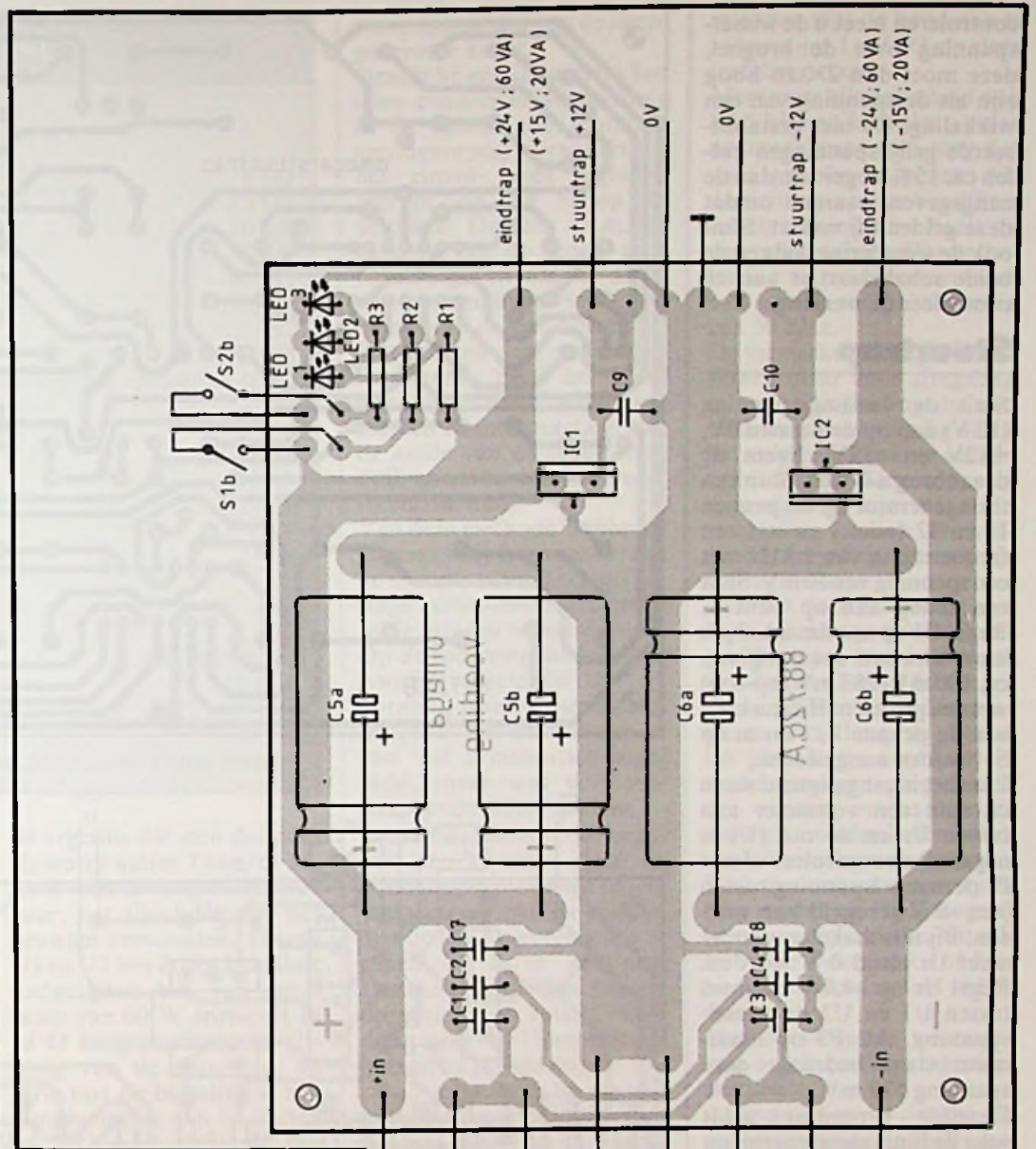
R6, R7 en P alleen plaatsen als de stroomversterker als meetversterker bedoeld is en offsetregeling gewenst is. Het is bedoeld als D.C. ingang en kan voor de ringleiding vervallen. Denk aan de draadbrug bij T4.

De aansluitingen worden weer uitgevoerd met 7 aansluitpennen. De brede sporen op de print moeten vanwege de grootte van de stroom verzwakt worden door er koperdraad van 0,5 mm op te solderen. Het verdient aanbeveling het IC op een voetje te monteren, blijkt na meting de ruststroom te groot dan kan het IC gemakkelijk verwisseld worden.

Omdat de koelvin de volle collectorspanning voert moet de eindtrap geheel geïsoleerd worden opgesteld zoals aangegeven in Fig. 8. Voor de OMEGA 60 moet ook de ventilator worden gemonteerd. De aansluiting voor de ringleiding kan met 4 mm stekerbussen uitgevoerd worden.

Fig. 4. De componentenopstelling en aansluitingen van de voedingsprint.

Fig. 6. Het schema van de stroomversterker.



AFREGELING

Indien niet anders aangegeven worden de spanningen geïnjecteerd of gemeten t.o.v. de nul waarbij de wisselspanningen sinusvormig zijn en de effectieve waarden gelden.

Voeding

Begin met de kale voeding d.w.z. zonder dat de stuur- en eindtrap is aangesloten. Meet de voedingsspanningen na. Is een van de secundaire wikkelingen verkeerd aangesloten dan meet u niets. Om dat te

controleren meet u de wisselspanning over de brugcel, deze moet dan $2\times$ zo hoog zijn als de spanning van een wikkeling. De niet gestabiliseerde gelijkspanningen zullen ca. 15% hoger zijn dan de aangegeven waarden omdat deze gelden bij vollast. Sluit ook de signaleringsleds en de beide schakelaartjes aan en controleer de werking.

Stuurtrap

Sluit de voedingsspanning (12 V) aan op de pennen 0V, +12V en -12V. Neem de draadbrug a-b weg. Sluit een toongenerator op de pennen I1 en I2 (micr.) en stel een frequentie in van 1 kHz met een spanning van 10 mV. Sluit een scoop aan op punt k. Regel P1 op maximaal. Op k moet dan een spanning van ca. 100 mV (283 mV top-top) worden gemeten. Hierna kunnen de pennen k, l en m op S1 worden aangesloten.

Laat het ingangssignaal staan en sluit een voltmeter aan tussen Ur en de nul (Ur is negatief) en controleer of met P1 deze regelspanning tussen 0 en -0 V geregeld kan worden. Bij uitschakelen van S1 moet Ur altijd 0 V worden. Regel Ur op -4,0 V en meet tussen U1 en U2 de wisselspanning. Als P3 op maximum staat bedraagt deze spanning 570 mV.

Dezelfde procedure geldt voor de lijningang waarbij nu tussen 13 en 14 een spanning van 700 mV wordt aangeboden. Sluit eerst de pennen n, o en p op S2 aan. Met P2 wordt nu Ur gecontroleerd en afgeregeld. Laat de toongenerator op 700 mV staan en als Ur op -4,0 V staat controleren we de werking van het doorlaatfilter door bij de kantelpuntenfrequenties op U1 de signaal toe- en afname te meten. Bij 1 kHz en P3 op max. meten we weer 570 mV. Regel daarna U1 met P3 op 0 V.

De eindtrap

Er valt aan deze trap weinig af te regelen maar wel het nodige te controleren. Sluit in serie met de voedingslijnen een gloeilampje aan van 24 of 12 V - 2 W. Dit om te voorkomen dat bij een foutje de vermogenstransistoren voortijdig het loodje leggen. Meet de spanning tussen de emitters van T1 en T2 en de nul.

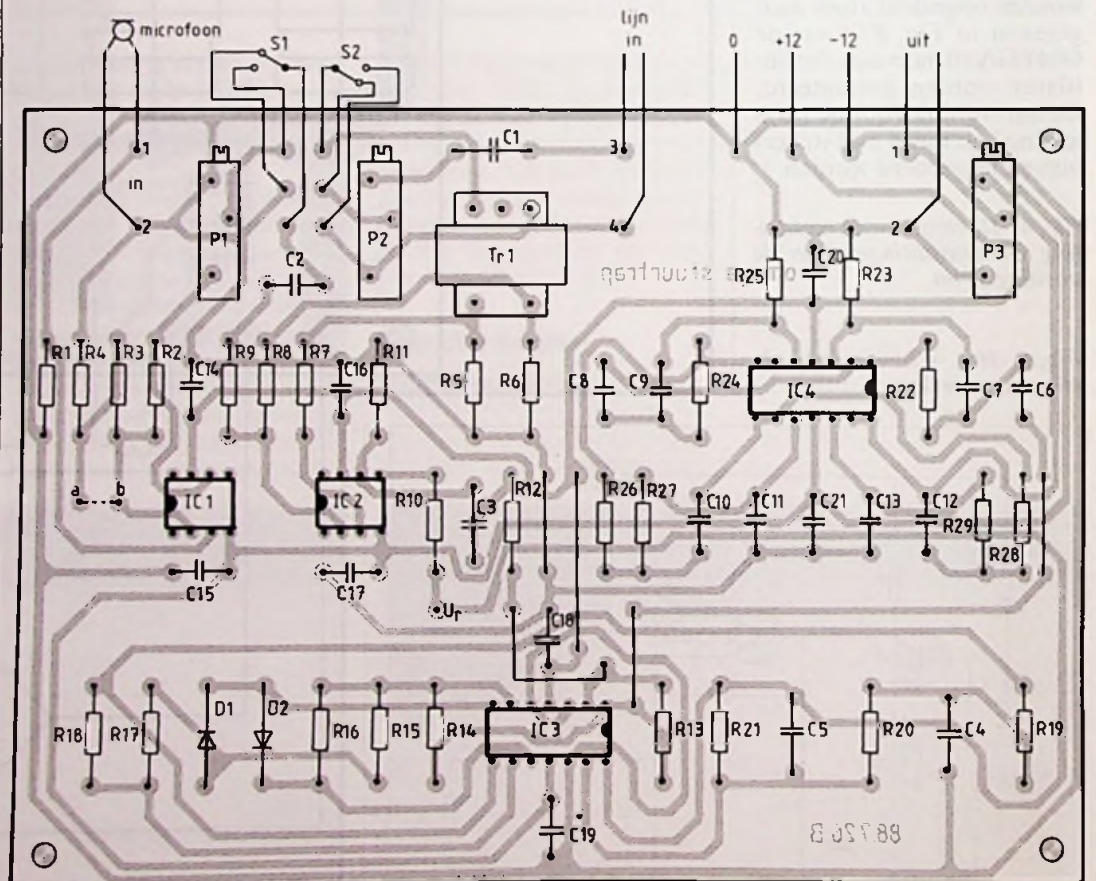
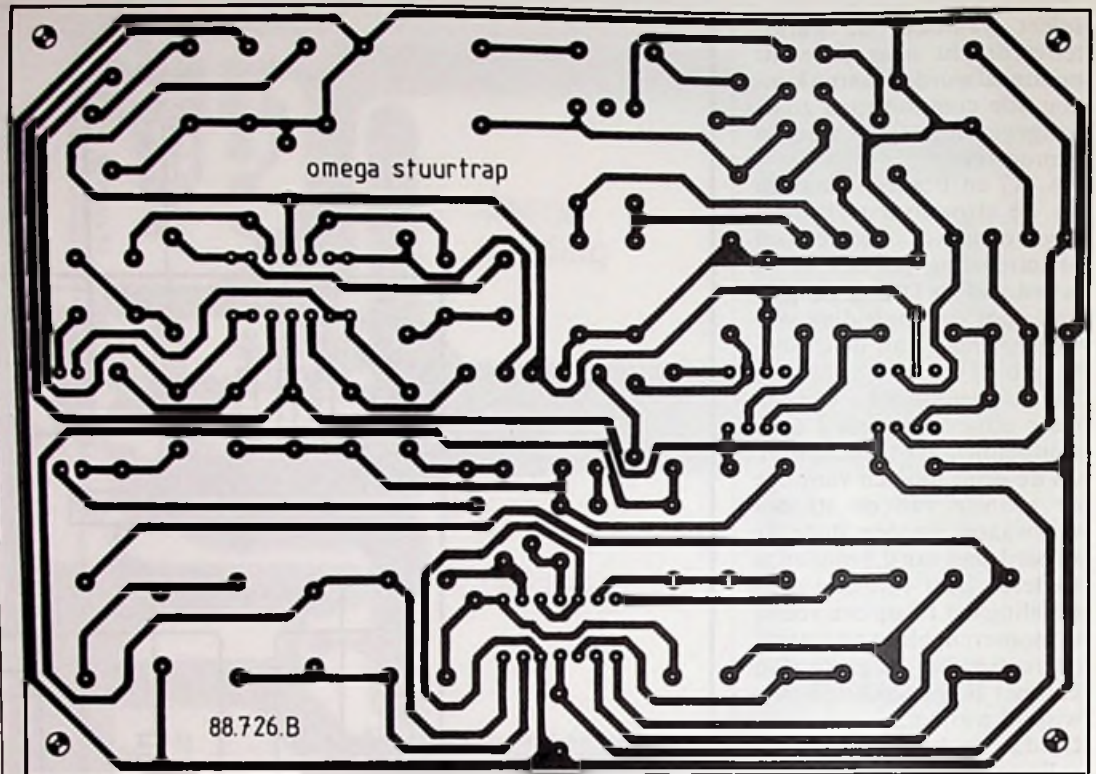


Fig. 5. Componentenopstelling en aansluitingen van de stuurtrap.

Dit is de voedingsspanning van het IC. Deze moet gelijk zijn aan de zenerspanningen minus 0,6 V. Meet daarna de spanning over R4 en R5, deze moet liggen tussen 1,0 en 1,1 V en is

afhankelijk van de ruststroom van het IC en de waarde van R4 en R5. Uit de onderdelenlijst blijkt dat R4 en R5 moeten liggen tussen 520 en 680 Ohm.

Als de spanning bij de kleinste weerstand nog te hoog is, is de ruststroom van het IC te groot en moet dit door een ander exemplaar vervangen

worden. Deze procedure is zeer belangrijk omdat de thermische stabiliteit van de schakeling hierdoor bepaald wordt.

Als in bedrijf de temperatuur oploopt en de basis-emitter drempelspanningen van T5 en T6 daardoor dalen, zal een te grote spanningsval over R4 en R5 oorzaak zijn van

Onderdelenlijst

stuurtrap Omega

Weerstanden

R4, 5, 6	1 kΩ
R26, 27, 28, 29	3,3 kΩ
R3, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	10 kΩ
R10	15 kΩ
R1	47 kΩ
R12, 22, 23, 24, 25	100 kΩ
R2, 21	120 kΩ
R13	330 kΩ
P1, 2, 3	10 slag instelpotmeter, 10kΩ

Condensatoren

C2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	10 nF
C14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	100 nF
C1, 3, 5	220 nF
C4	1 μF

Halfgeleiders

D1, 2	2N 4148
IC1	TL 071
IC2	CA 3080 (Ota)
IC3, IC4	TL 074

Diversen

T	trafo 12,5:1 met ferrietkern (Cebra Zwolle)
---	---

een ruststroom door T5 en T6 waardoor de temperatuur verder oploopt. Er ontstaat dan een lawine effect, dat uiteindelijk leidt tot het overlijden van deze werkpaarden. Meet nu de spanning tussen de emitter van T3 en de +voedingslijn, en verricht dezelfde meting tussen T4 en de -lijn. Deze moet ca. 0,50 V zijn waarbij het verschil tussen deze spanningen niet groter mag zijn dan 0,03 V. Is deze waarde veel groter dan is de asymmetrie een teken dat er iets mis is. Controleer in een voorkomend geval de spanning over R8 die een maat is voor de asymmetrie en normaal niet groter is dan 20 mV.

Daarna wordt de spanning over R15 gemeten die kleiner moet zijn dan 2 mV. Bij een grotere waarde moet het IC uitgewisseld worden en begint de afregelprocedure opnieuw. Er kan niet genoeg de nadruk worden gelegd op het correct uitvoeren van deze metingen.

De voedingsspanning kan nu direct aangesloten worden waarna de proeven met half en vollast kunnen plaatsvinden. Voor de Omega 60 moet de koelventilator dan kunnen draaien. Een dergelijke ventilator kost ca. f 50,- hetgeen goedkoop is in vergelijking met het werk en

de ergernis die men deelachtig wordt indien T5 en/of T6, door een te hoge temperatuur, het tijdelijke met het eeuwige verwisselen. Tussen U1 en U2 wordt een kunstlast aangesloten b.v. een autolamp van 60 W en wordt I0 en I2 aangesloten op de uitgang van de stuurtrap. In serie met de belasting is een Ampèremeter aan te sluiten of, bij gebrek daaraan, een Voltmeter over R15 waaruit door berekening de stroom bepaald kan worden.

Over R15 eveneens een scoop aan te sluiten om vervormingen te kunnen waarnemen. Denk hierbij aan de juiste aansluiting van de nul op de scoop en de versterker. Fraaier is een kunstlast te gebruiken die de eigenschappen van een ringleiding nabootst. Deze kan zelf gemaakt worden door een serie-impedantie samen te stellen van een weerstand van 1 Ohm en een spoel met een zelfinductie van 100 μH. Op de lijningang wordt bij 1kHz een signaal gezet van 700 mV en d.m.v. P3 de stroom afgeregeld op half- last. Voor de Omega 20 dus 1,25 A en voor de Omega 60 2,5 A. Bekijk op de scoop eventuele vervorming, vooral bij de nuldoorgangen. Bezit u een dubbelstraalscoop dan kan dit signaal direct worden vergeleken met het

stuursignaal dat van de toon- generator komt.

Omdat bij een inductieve last door cross-over vervorming in de stroom de spanning sprongvormig verandert, is het zinvol beide signalen tegelijk op de scoop te bekijken. Dit kan i.v.m. de aarding van de scoop problemen geven omdat de te meten spanning zweeft t.o.v. de nul van de versterker.

Het gebruik van meettransformatoren heeft het grote voordeel dat er nooit problemen kunnen ontstaan met de aarde van de scoop. Nadeel: goede meettransformatoren zijn duur.

Van deze methode is gebruik gemaakt bij het maken van de scoopfoto waarbij een geringe cross-oververvorming in de stroom aanwezig was. Op de spanning die hier 38° voorijlt is duidelijk de vervorming waar te nemen. In dit geval was de eindtrap in rust wel symmetrisch ingesteld, maar was de bootstrapcondensator te klein.

Laat de halflaststroom ongeveer een kwartier staan en controleer van tijd tot tijd de temperatuur. Als de koelvin met de hand niet meer aan te raken is, is er iets mis. Daarna m.b.v. P3 de stroom opregelen tot vollast. Ook dan moet de temperatuur binnen de perken blijven. Na ca. 5 minuten de stroom terugregelen tot kwartlast (Omega 20 0,6 A - Omega 60 1,25 A). Bij deze waarden de uitgang kortsluiten. De koelvin moet ook nu na enige

Foto van spanning en stroom in een ringleiding.

Vervorming van de spanning bij een veel te kleine waarde van C9 in de eindtrap.

minuten met de hand aan te raken zijn. Laat P3 op deze instelling staan.

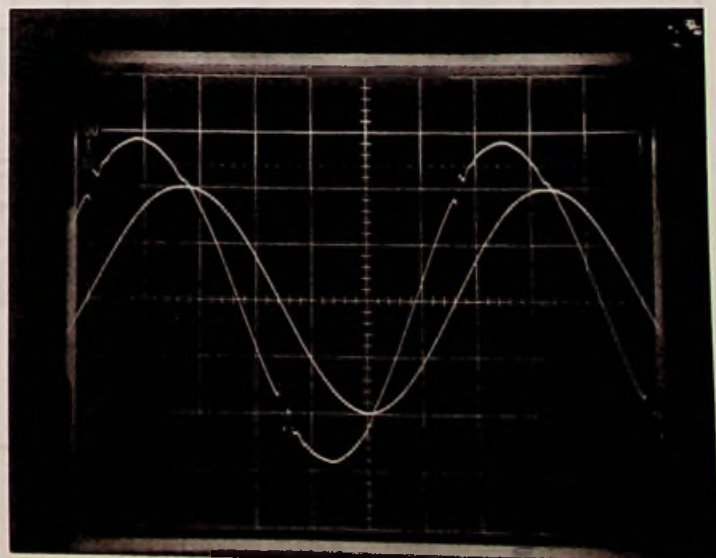
Meet voor alle zekerheid ook bij 5 kHz en kwartlast, maar normaal gesproken mag dat geen problemen geven. Als de eindtrap zonder bandfilter wordt aangestuurd haalt de versterker bij een Ohmse belasting en maximale stroom met gemak een bandbreedte van 30 kHz.

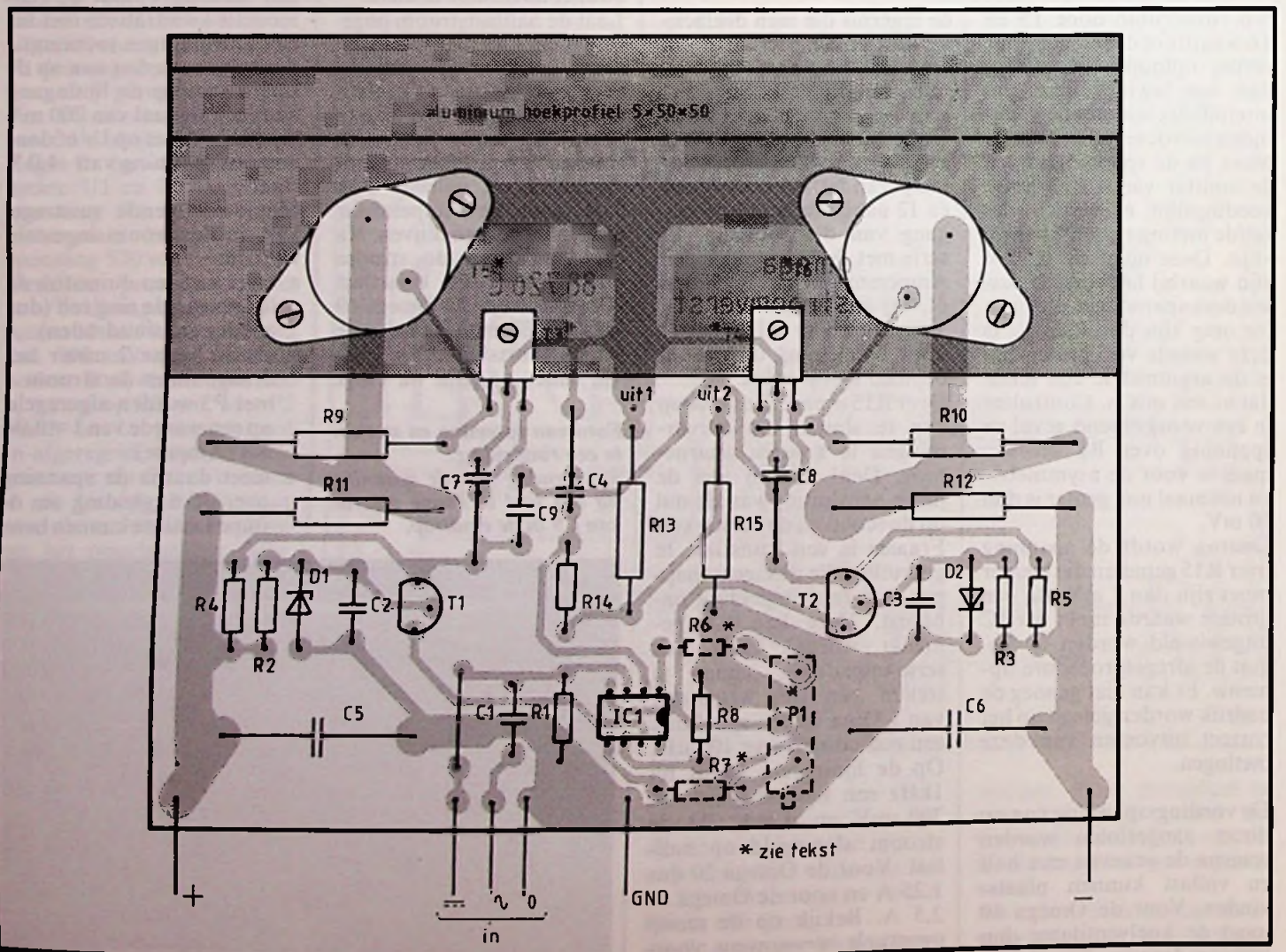
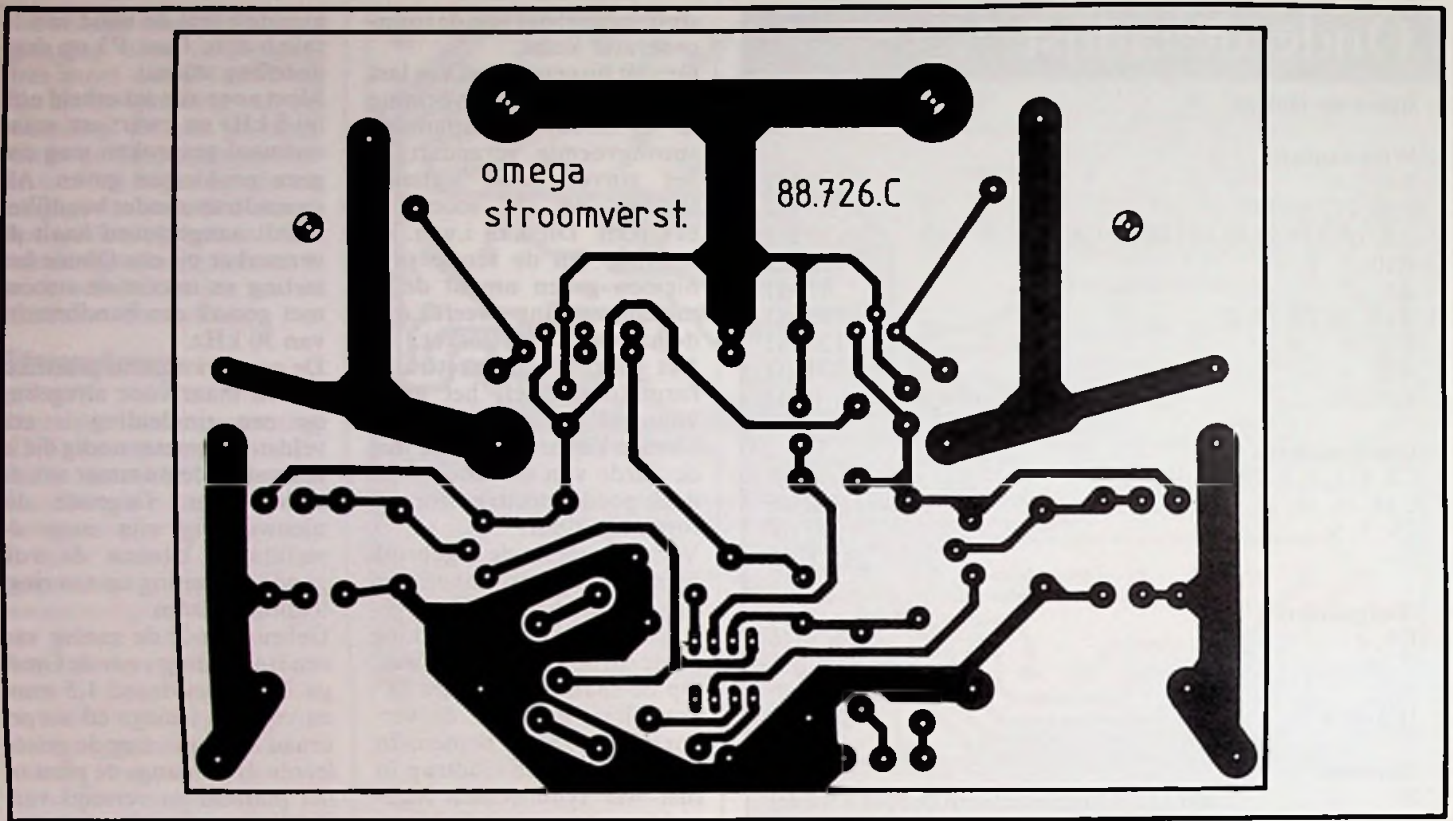
De versterker is nu gebruiksgereed maar voor afregeling op een ringleiding is een veldsterktemeter nodig die in het volgende nummer aan de orde komt. Degenen die nieuwsgierig zijn naar de resultaten kunnen de volgende afregeling op een ringleiding loslaten.

Gebruik voor de aanleg van een ringleiding voor de Omega 20 soepel draad 1,5 mm² en voor de Omega 60 soepel draad 2,5 mm². Leg de geïsoleerde draad langs de plint of het plafond en vermijd verticale sprongen. Leg slechts één winding omdat de zelfinductie kwadratisch met het aantal windingen toeneemt. Sluit de versterker aan op de ring en zet op de lijningang weer een signaal van 700 mV bij 1 kHz. Meet op Ur of daar nog een spanning van -4,0 V staat.

Met de volgende vuistregel kan nu de stroom ingesteld worden:

- meet met een duimstok de lengte van de ring zelf (dus zonder aansluitdraden)
- als de lengte 2 meter bedraagt moet de stroom I met P3 worden afgeregeld op een waarde van $I = 0,04 \times l$ (Ampère)
- meet daarna de spanning over de ringleiding om de impedantie te kunnen bere-





kenen die een bepaalde waarde niet mag overschrijden.

Voorbeeld:
 $l = 18 \text{ mtr}$; dan wordt $I = 0,04 \times 18 = 0,72 \text{ A}$

Uring = 0,360 V; dan is de impedantie dus $Z_{ring} = 0,360 : 0,72 = 0,5 \text{ Ohm}$

Fig. 7. Componentenopstelling en aansluitingen van de stroomversterker.

Onderdelenlijst

stroomversterker Omega 20

Weerstanden

R8, R14	220 Ω
R4, R5 (zie tekst)	520 TOT 680 Ω
R6, 7 (Alleen voor offsetreg.)	27 kΩ
R1	100 kΩ
P (Alleen voor offsetreg.)	10 slag instelpot, 100 kΩ

draadgewonden weerstanden:

R11, 12, 15	0,47Ω, 5 W
R9, 10	47 Ω, 2,5 W
R13	220 Ω, 2,5 W

Condensatoren

C4, 7, 8,	100 pF
C9	100 nF
C1, 2, 3	220 nF
C5, 6	10 μF

Halfgeleiders

IC	TL 071
T1	BC 546 B
T2	BC 556 B
T3	BD 238
T4	BD 237
T5	MJ 2955
T7	2N 3055
Z1, 2	zener, 10 V

Diversen

Koelstrip, aluminium hoeklijn 5x50x50, lang 140
Koelvin, zie bouwbeschrijving

Onderdelenlijst

stroomversterker Omega 60

Weerstanden

R8, R14	220Ω
R4, R5 (zie tekst)	520 TOT 680Ω
R2, R3	2,2 kΩ
R6, 7 (Alleen voor offsetreg.)	27 kΩ
R1	100 kΩ
P (Alleen voor offsetreg.)	10 slag instelpot, 100 kΩ

draadgewonden weerstanden:

R11, 12, 15	0,22Ω, 10 W
R9, 10	47Ω, 2,5 W
R13	220Ω, 2,5 W

Condensatoren

C4, 7, 8	100 pF
C9	100 nF
C1, 2, 3	220 nF
C5, 6	10 μF

Halfgeleiders

IC	TL 071
T1	BC 546 B
T2	BC 556 B
T3	BD 238
T4	BD 237
T5	MJ 4502
T7	MJ 802
Z1, 2	zener, 15 V

Diversen

Koelstrip, aluminium hoeklijn 5x50x50, lang 140
Koelvin, zie bouwbeschrijving
ventilator

RB-printservic

AANBIEDING! Vanwege het bijzondere en uitgebreide karakter van deze schakeling hebben we besloten de prijs van deze printen met twintig gulden te verlagen. Het setje van drie printen is te bestellen door vóór 31 augustus 1988 f 49,95 (normale prijs: f 70,-) over te maken op giro nr. 83214 t.n.v. De Muiderkring te Weesp, onder vermelding van „printen 88726”.

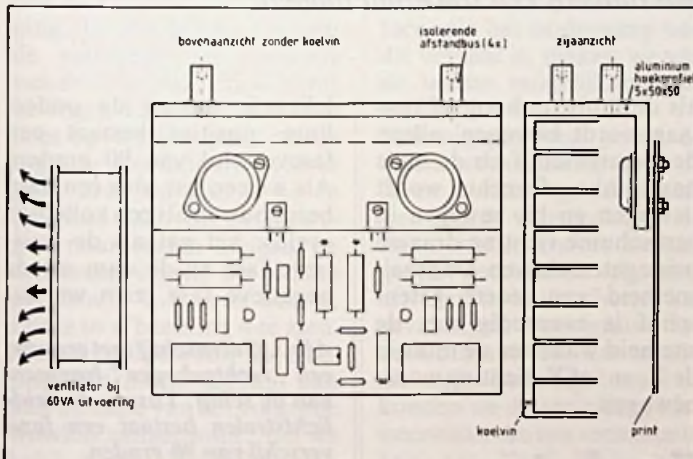


Fig. 8. De opstelling van koelvin en ventilator.

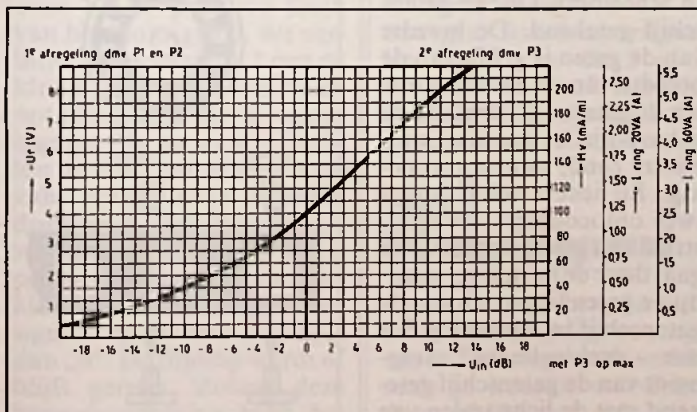


Fig. 9. De afregelcurve. Ur en Hv als functie van Uin.

Uit het vorige artikel weet u dat deze impedantie geen enkel probleem geeft. Of de veldsterkte bij deze instelling werkelijk 100 mA/m is kan alleen met een veldsterktemeter gecontroleerd worden. Nu kan de werkelijke signaalbron aangesloten worden. Is dat bijv. een televisie dan is een signaal naar buiten te voeren dat niet door de volumeregelaar wordt beïnvloed. De reden is dat anders de instelling van de dynamiekbegrenzing (U_r) door de instelling van de volumeregelaar verpest wordt. Veelal zal dan een ingreep noodzakelijk zijn die enige kennis van zaken vereist. Welke lezer van RB kan hier iets verstandigs over schrijven? Hou in ieder geval rekening met het feit dat oudere toestellen direct aan het net verbonden zijn zodat een 1

op 1 scheidingstransformator noodzakelijk is. De lijntransformator in de versterker is niet voor deze isolatiespanning uitgelegd. Nemen we aan dat dit in orde is, dan wordt op de meetbussen van U_r een analoge Voltmeter aangesloten en d.m.v. P2 het gemiddelde signaal op $-0,4$ V afgeregeld. Omdat met de toongenerator de rest al afgeregeld is, is de afregelprocedure hiermee klaar. Voor een microfoon geldt in feite eenzelfde procedure waarbij dan P1 het afregelorgaan is. Ideaal is daarbij het gebruik van een akoestische signaalbron die nog beschreven zal worden. Uiteraard moet de kast voorzien zijn van luchtsleuven en moet bij definitieve plaatsing gelet worden op het vrij blijven van de luchtopeningen. □

Goedkope muis voor klonen

MUIZEN EN MUIZENISSSEN BIJ DE PC



Afb 1. NEOS-muis voor Commodore computers. Nu ook te gebruiken bij PC's.

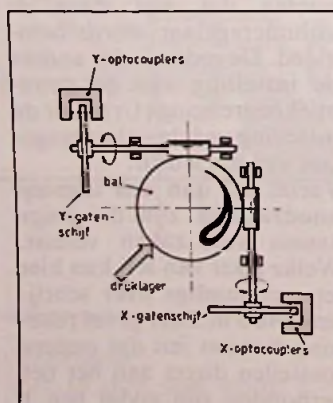
Als men een muis over het tafelblad beweegt, beweegt de cursor op het beeldscherm. De vorm van de cursor hangt af van het programma. Het kan een vierkant blokje zijn maar net zo goed een pijl.

Hoe een muis werkt

Een muis bevat ook toetsen; meestal twee, soms drie. Ook de functie van de toetsen hangt af van het programma. Soms wordt één toets als return gebruikt en de andere als escape. Dit alles wordt gedefinieerd door het programma. Voor ons is van belang welke signalen de muis opwekt als hij over het tafelblad wordt bewogen, en anderzijds welke signalen de PC op zijn seriële poort van de muis verwacht. In afbeelding 1 is een hele lieve muis te zien. De schematische opbouw van deze en andere muizen toont ons afbeelding 2. In de muis zit een met siliconenrubber bekleedde ijzeren bal. Door een

gat in de bodem van de muis rolt deze bal over het tafelblad. Bij dit rollen worden in de muis twee asjes aangedreven. Door een kleine druklager wordt de bal lichtjes tegen deze asjes, die we de X-as en de Y-as zullen noemen, gedrukt. Op de X-as en de Y-as zitten twee gatenschijven die afhankelijk van de richting en de snelheid waarmee de muis wordt bewogen in meer of mindere mate zullen draaien. Zo draait alleen de Y-gatenschijf

Afb 2. Schematische opbouw van een muis.



Bij veel programma's die op de IBM- of compatible computers draaien kan een muis worden gebruikt. Bij sommige programma's is een muis zelfs een noodzaak. Vergeleken met de prijzen waarvoor PC's tegenwoordig worden aangeboden zijn muizen relatief duur. Dit was voor ons een reden om eens in het verschijnsel muis te duiken. De andere reden was een onverzadigbare nieuwsgierigheid. De in dit artikel beschreven interface maakt het mogelijk bijna iedere muis op de PC aan te sluiten. Ook heel goedkope! Handige knutselaars kunnen nu zelf een muis of een trackball maken.

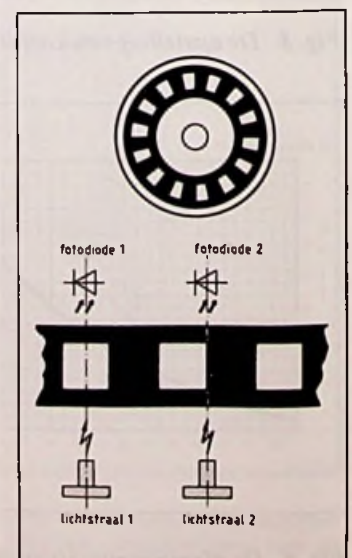
als de muis omhoog of omlaag wordt bewogen, alleen de X-gatenschijf als de muis naar links of rechts wordt bewogen en bij bewegen in een schuine richting draaien beide gatenschijven. De draaisnelheid van iedere gatenschijf is evenredig met de snelheid waarmee de muis in de X- en/of Y-richting wordt bewogen.

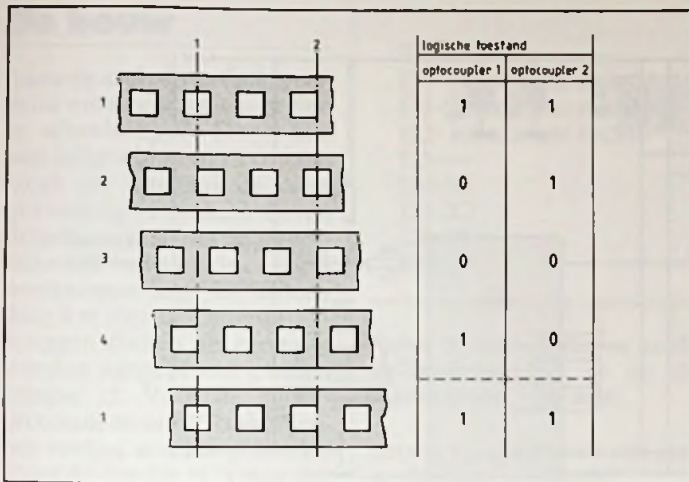
Kwadratuur-signalen

In afbeelding 3 is een gatenschijf getekend. De breedte van de gaten is gelijk aan de breedte van de dammen tussen de gaten. De vorm van de gaten is niet belangrijk. Soms zijn ze rond, soms rechthoekig. Bij iedere schijf horen twee optocouplers. De lichtstraal van iedere optocoupler gaat door de hartcirkel waarop de gaten liggen. Onder de gatenschijf in afbeelding 3 is een „rechtgebogen” fragment van de gatenschijf getekend met de lichtstralen van twee optocouplers. De plaats van de lichtstralen is niet wil-

lekeurig; tussen de onderlinge posities bestaat een faseverschil van 90 graden. Als we een gat plus een dam beschouwen als een volledige cyclus: het gat als de positieve fase en de dam als de negatieve fase, zien we dat

Afb 3. Gatenschijf met eronder een „rechtgebogen” fragment van de schijf. Tussen de beide lichtstralen bestaat een faseverschil van 90 graden.





Afb 4. Bij beweging van de schijf ontstaan kenmerkende bitpatronen die ook de richtingsinformatie bevatten.

lichtstraal 1 in het midden van de positieve fase valt en lichtstraal 2 op de grens tussen de positieve en de negatieve fase. Deze opstelling, die vanwege het 90 graden faseverschil ook wel kwadratuur-opstelling wordt genoemd, is zeer belangrijk. Niet alleen bestaat hierdoor de mogelijkheid om de mate van bewegen te meten maar ook de richting van de beweging. In afbeelding 4 wordt de gatenstrip ten opzichte van de lichtstralen naar rechts bewogen. Een fotodiode waar licht opvalt noemen we in de logische toestand „1”; valt er geen licht op dan is hij in toestand „0”. Bij het bewegen naar rechts krijgen we achtereenvolgens de binaire getallen 3, 1, 0, 2 en weer 3. Dit is in afbeelding 4 te zien. Dat dit bitpatroon de richtingsinformatie bevat kan aan de hand van het volgende worden aangetoond. Stel we hebben een D-flipflop van het type 4013. Deze flipflop neemt de informatie die op de data-ingang aanwezig is, over bij de positieve flank van het kloksignaal. We verbinden optocoupler 1 met de klokkingang van de flipflop en optocoupler 2 met de data-ingang. Als we nu in gedachten de tabel van afbeelding 4 van boven naar beneden doorlopen, dan zien we dat van stap 3 naar stap 4 een positieve overgang van het kloksignaal aanwezig is. Het signaal op de data-ingang is dan „0”. De flipflop wordt of blijft gereset. Zolang deze bewegingsrichting blijft bestaan behoudt de flipflop deze stand. Laten we nu de

tabel eens in omgekeerde richting doorlopen. We zien dan dat bij de positieve overgang van het kloksignaal van stap 2 naar stap 1 het signaal op de data-ingang „1” is. De flipflop wordt gezet. Uit een kwadratuursignaal kan dus met een D-flipflop de richtingsinformatie worden gehaald. Het aantal klokpulsen is een maat voor de grootte van de beweging. Door middel van programmeertechnieken kunnen grootte en richting van de verplaatsing ook softwarematig worden bepaald. Bij de muis-interface, die het onderwerp van dit verhaal is, maken we van de laatste mogelijkheid gebruik. Sommige muizen geven de kwadratuursignalen voor de X- en Y-richtingen direct af. Een goed voorbeeld is de Atari-muis. Andere muizen geven gecodeerde signalen af. Dat is bijvoorbeeld het geval bij de Neos-muis voor de Commodore. En omdat dit zo'n liefvallige muis is konden we de verleiding niet weerstaan om een romance te beginnen. Na de kleine operatie waarvan afbeelding 5 een beeld geeft gaan we nu samen door het leven. Kortom, iedere muis die bij bewegen kwadratuursignalen opwekt en die 2 of 3 drukknoppen heeft is bruikbaar als Goedkope muis. De interface doet de rest.

Het PC-muissignaal

Optimist als ik ben, meende ik dat het mogelijk zou zijn om de codering van de seriële muis te kunnen ontrafelen door middel van een „trial and error” methode. Na enige weken de PC te hebben

gevoed met een schier oneindig aantal variaties van bytepatronen moest ik tandenkarsend mijn onmacht bekennen. Er zat niet veel anders op dan het probleem van de andere kant te benaderen: namelijk niet kijken naar de computer op reageert, maar uitzoeken wat de PC-muis voor signaal afgeeft. Er werd dus een muis geregeld.

krijgen. Dit beeld kon worden geanalyseerd en het bleek mogelijk om het transmissieformaat eruit te destilleren. Met behulp van een andere computer en een snelle seriële ingangsroutine konden vervolgens monsters worden genomen van de signalen die de muis uitzond. Het was geen wonder dat de eerste poging om de codering te doorbreken was mislukt.

Tabel 1.

byte	functie
1	schakelaars
2	1e pakket X-verplaatsingen
3	1e pakket Y-verplaatsingen
4	2e pakket X-verplaatsingen
5	2e pakket Y-verplaatsingen

Tabel 1. Transmissiemethode van een PC-muis.

Formaat: 1200 baud, 1 startbit, 8 databits, 1 stopbit.

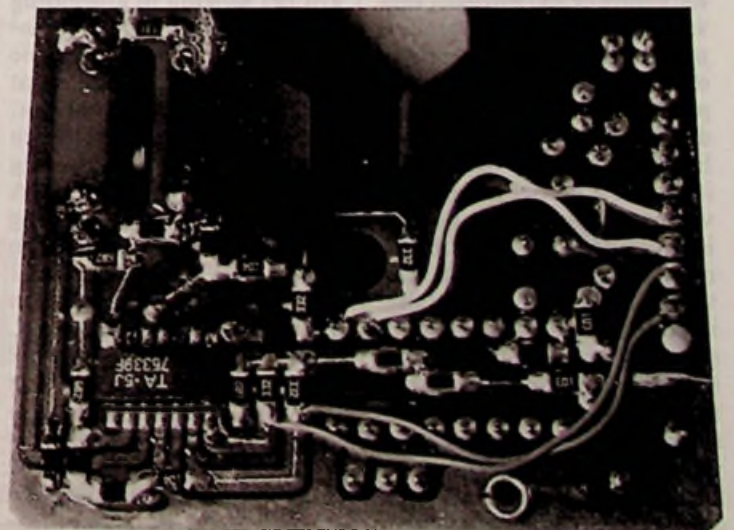
Nadat deze op de voedingspanning was aangesloten werd de oscilloscoop op de uitgang van de muis gezet. Er was niets te zien; geen signaal. Maar bij het bewegen van de muis of het indrukken of loslaten van een drukknop verschenen er wonderlijke patronen op het beeldscherm. Om een lang verhaal kort te maken, door op een van de schakelaarsaansluitingen een repeterend signaal te zetten bleek het mogelijk om een stilstaand beeld op het scherm te

Daarvoor was de code te gecompliceerd, hoewel deze, nu hij bekend is, eigenlijk heel logisch is.

Bij iedere verandering in de toestand van de muis wordt een pakket van vijf bytes uitgezonden. Het transmissieformaat is 1200 baud, 1 startbit, 8 databits en een stopbit. De eerste byte bevat informatie over de drukknoppen, de tweede en de vierde byte over mogelijke verplaatsingen in de X-richting en de derde en de vijfde byte over mogelijke verplaatsingen in de Y-richting. (Tabel 1.) De eerste byte bevat in de bits 0,1 en 2 informatie over de stand van de schakelaars. De positie van de schakelaars en de bits stemmen overeen: de rechterschakelaar is bit 0 enzovoort. Bij het indrukken van een knop wordt het overeenkomstige bit „0” gemaakt. Van de eerste byte zijn de bits 3, 4, 5 en 6 altijd „0” en bit 7 is altijd „1”.

Afb 5. Aanpassing van de NEOS/Commodore muis.

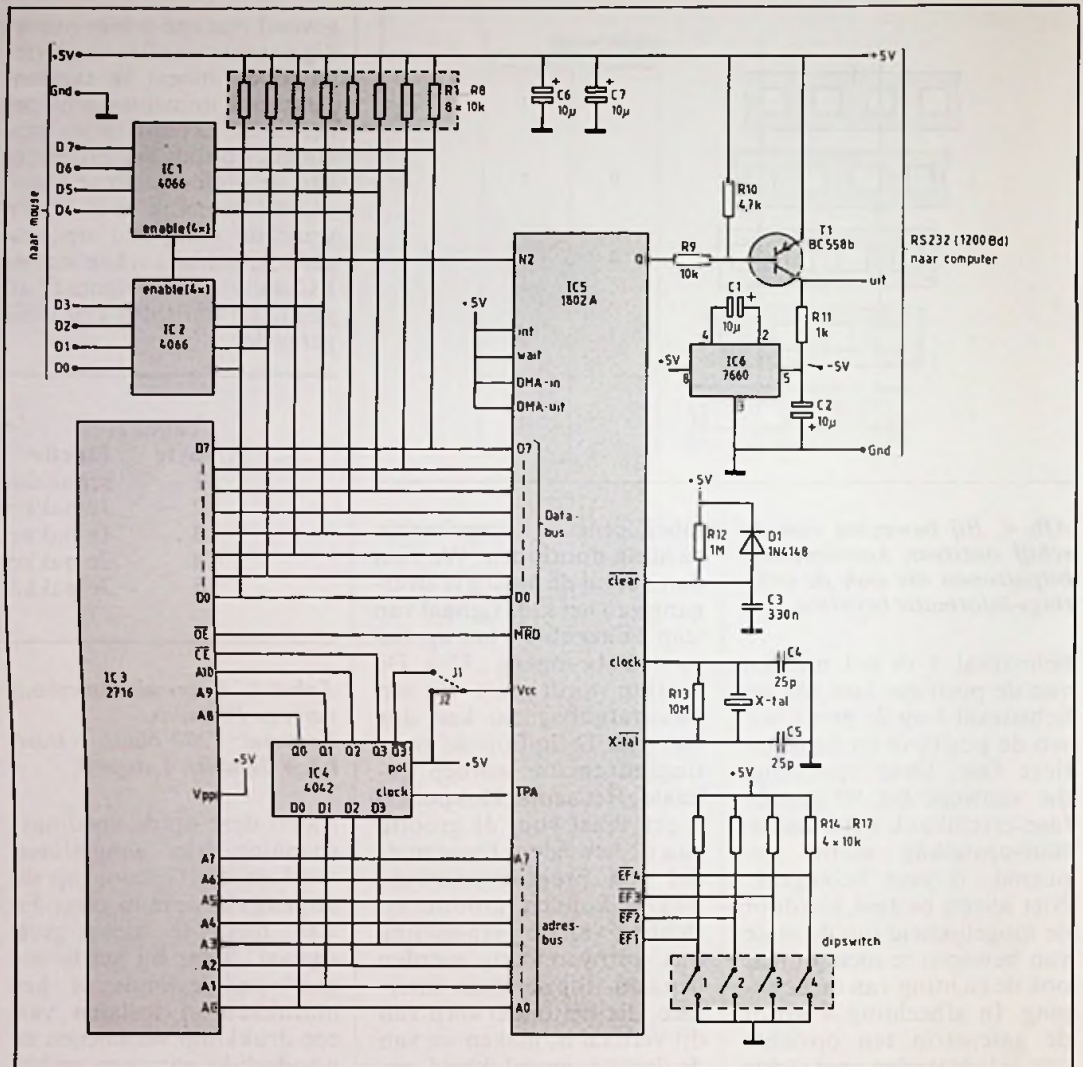
Vier printbaantjes worden doorgekrast en vier draadbruggen worden gelegd. De kwadratuur-signalen zijn nu direct beschikbaar.



Uit het voorgaande blijkt dat de eerste byte de waarde 87 heeft als er geen schakelaar is ingedrukt. Wordt de rechter-schakelaar ingedrukt dan wordt de waarde 86 en bij indrukken van de linker-schakelaar krijgen we de waarde 83. Verplaatsing van de muis wordt uitgezonden in de bytes 2 tot en met 5. Als er geen verplaatsing is, dus bij het indrukken van een schakelaar, hebben deze bytes de waarde 00. Het uitgezonden pakket is dan bijvoorbeeld: 83,00,00,00,00. Wordt de schakelaar losgelaten dan wordt 87,00,00,00,00 uitgezonden. Een verplaatsing kan positief of negatief zijn. Bij positieve verplaatsingen bevatten de bytes gewoon het aantal verplaatsingen; bij verplaatsingen in negatieve richting gebeurt dit in de vorm van het 2-complement. Een negatieve verplaatsing van een stap heeft tot gevolg een uitgezonden byte van FF.

Praktische overweging

Tijdens het uitzenden van het 5-bytespakket kunnen er verplaatsingen zijn. Deze moeten worden gedetecteerd, opgeteld en bij de eerstvolgende gelegenheid worden verzonden. Het aantal verplaatsingen per byte kan, als de muis snel wordt bewogen, aanzienlijk zijn. Bij bemonstering zijn waarden van voorgekomen. Voor de omzetting van de door de muis afgegeven signalen in de 5-bytes, 1200 baud codering is een microprocessor bij uitstek geschikt. De muis-interface is een goed voorbeeld hoe in sommige gevallen hardware kan worden vervangen door software. Een probleem dat daarbij echter opdook was dat de microprocessor twee taken gelijktijdig moest verrichten, namelijk het uitzenden van seriële informatie en het meten van verplaatsingen. De oplossing is gevonden in het combineren van deze twee zaken. De vertragingroutine die nodig is voor het seriële uitzenden (de bittijd-vertraging) is tegelijkertijd bemonsteringsroutine. Onafhankelijk van de taken die deze routine vervult is de tijdsduur altijd even lang. Met de in de schakeling gebruikte microprocessor is



Afb 6. Volledig schema van de muis-interface.

dat eenvoudig te realiseren. Over het aftasten van de druktoetsen van de muis kunnen we kort zijn, het af en toe nemen van een monster geeft een, naar menselijke maatstaven gemeten, directe reactie.

Schakeling

Uit het schema in afbeelding 6 blijkt dat de hele muis-interface uit slechts enkele IC's bestaat. Centraal staat de 1802 A microprocessor. Deze heeft 16 adreslijnen waarvan de 8 hoogste geldig zijn tijdens timingpuls A (TPA). In deze schakeling zijn niet alle adreslijnen nodig: A8, A9, A10 en A11 worden door middel van TPA in een latch (IC 4) gezet. A11 wordt gebruikt voor de chip enable (n) van een EPROM die het muisprogramma bevat. Behalve dit programma bevat de EPROM twee kwadratuurtabellen, de een oplopend, de ander aflo-

pend en een stack-pagina die in deze schakeling noodzakelijk is door het ontbreken van extern RAM-geheugen. Zodra de voedingspanning opkomt wordt de microprocessor gereset door R12 en C3. De resetingang bevat een Schmitt-trigger zodat een eenvoudig RC-netwerk toereikend is. Het kristal kan direct op de processor worden aangesloten door de aanwezigheid van een inverter achter de klokingang. Daarbij zijn verder een weerstand en twee condensatoren nodig. Om het seriële signaal op te wekken wordt gebruik gemaakt van een eenbits uitgangspoort die in de processor aanwezig is: de zogenaamde Q-lijn. De negatieve hulpspanning voor RS-232 wordt uit de 5 volt voedingspanning verkregen door middel van IC 6. Dit IC heeft daarvoor twee condensatoren nodig (C1 en C2). De 1802 microprocessor bevat verder 4 vlagingen (EF1 t/m EF4). Deze zijn aangesloten op vier dipschakelaars. Hiermee is het moge-

lijk om de microprocessor informatie te geven over de X- en Y-richting en de baudrate. Drie aansluitingen, de N-lijnen zijn bestemd voor input- en outputacties. Alleen N2 wordt gebruikt om door middel van IC 1 en IC 2 de muis-signalen op de databus te zetten. Deze IC's bevatten ieder vier analoge schakelaars. Het aardige daarbij is dat de acht optrekweerstanden voor de databus (R1 t/m R8) daarbij tevens fungeren als optrekweerstand voor de op de ingang aangesloten lijnen.

Normalerweise zouden we dit verhaal nu vervolgen met een verklaring van de werking van de schakeling. Dat is hier helaas niet mogelijk omdat de schakeling wordt gestuurd door het programma in de EPROM. Voor degenen die zijn geïnteresseerd in de opbouw en werking daarvan bestaat de mogelijkheid om de sourcecode te bestellen. Bestudering daarvan maakt alles duidelijk. Over nu naar.....

De bouw

Voor de muis-interface is een print ontworpen die is te zien in afbeelding 7. Door met wat listigheid te werk te gaan bleek het mogelijk de print enkelzijdig te maken. Zeven draadbruggen bleken onvermijdelijk zoals op de componentenopstelling in afbeelding 8 te zien is. Deze draadbruggen dienen als eerste te worden aangebracht evenals jumper j2. Voor de microprocessor en de EPROM moeten voetjes worden gebruikt. Voor de overige IC's mag dat ook maar nodig is het niet. Voor R1 t/m R8 kunnen eventueel losse weerstanden worden gebruikt maar een

Tabel 2

D0- schakelaar links
D1-(schakelaar midden)
D2- schakelaar rechts
D3---
D4-X1
D5-X2
D6-Y1
D7-Y2

Tabel 2. Aansluitingen zoals de muis-interface ze op de ingangspoort verwacht.

netwerkje geeft toch wel een professionele „touch”. Bij de meeste dipschakelaars zijn de afzonderlijke schakelaars voorzien van een nummer. Let erop dat de numme-

ring overeenstemd met de nummering op de componentenopstelling. Om aansluiting van allerlei soorten muizen mogelijk te maken is de 9-polige D-connector waar de muis op wordt aangesloten niet direct met de ingangspoort verbonden. De vereiste doorverbindingen worden gemaakt via twee aansluitstrips. In tabel 2 staan de aansluitingen zoals de muis-interface ze verwacht en in tabel 3 de aansluitingen van de Atari-muis en de NEOS/Commodore-muis na de ingreep.

Het feit dat de door ons onderzochte muis met een baudrate van 1200 werkte behoeft niet automatisch te

Tabel 3

D-connector muis(female)

1-X1
2-X2
3-Y1
4-Y2
5-niet aangesloten
6-schakelaar links
7-+5 volt
8-massa
9-schakelaar rechts

Tabel 3. Signalen zoals die op de connector van een Atari-muis en na een kleine ingreep op de connector van een NEOS/Commodore muis beschikbaar zijn.

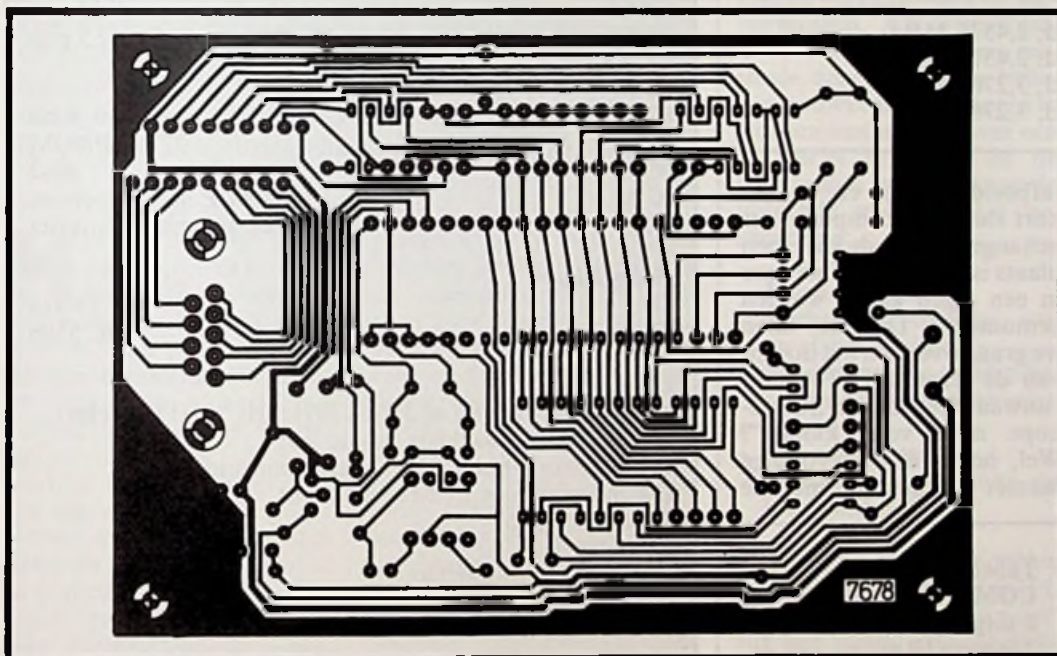
betekenen dat dit voor alle muizen geldt. Door middel van een dipswitches kan worden gekozen uit twee baudrates. Een andere dip-switch maakt het mogelijk te kiezen uit twee kristalfrequenties, namelijk 2,4576 MHz en 3,2768 MHz. Aangezien het niet zo erg waarschijnlijk is dat er muizen zijn die op 600 Bd werken doet men er vermoedelijk het beste aan om een kristal te kiezen van 3,2768 MHz. In tabel 4 staan de keuzemogelijkheden voor dipswitches 1 en 2. De meest waarschijnlijke stand is S2 aan voor 3,2768 MHz en S1 uit voor 1200 Bd.

Met S3 en S4 kunnen respectievelijk de X- en de Y-richtingen worden omgekeerd. Het maakt dus niet uit hoe de fasen van de kwadratuur signalen worden aangesloten.

De schakelaars S1 t/m S4 worden bij het opstarten ingelezen. Als de muis eenmaal werkt heeft het veranderen van de stand van een schakelaar geen invloed meer. Het programma van de muis is gegeven in tabel 5. Dit moet in de EPROM worden gezet. Voor degenen die hier toe niet zelf in staat zijn bestaat de mogelijkheid dit te laten doen.

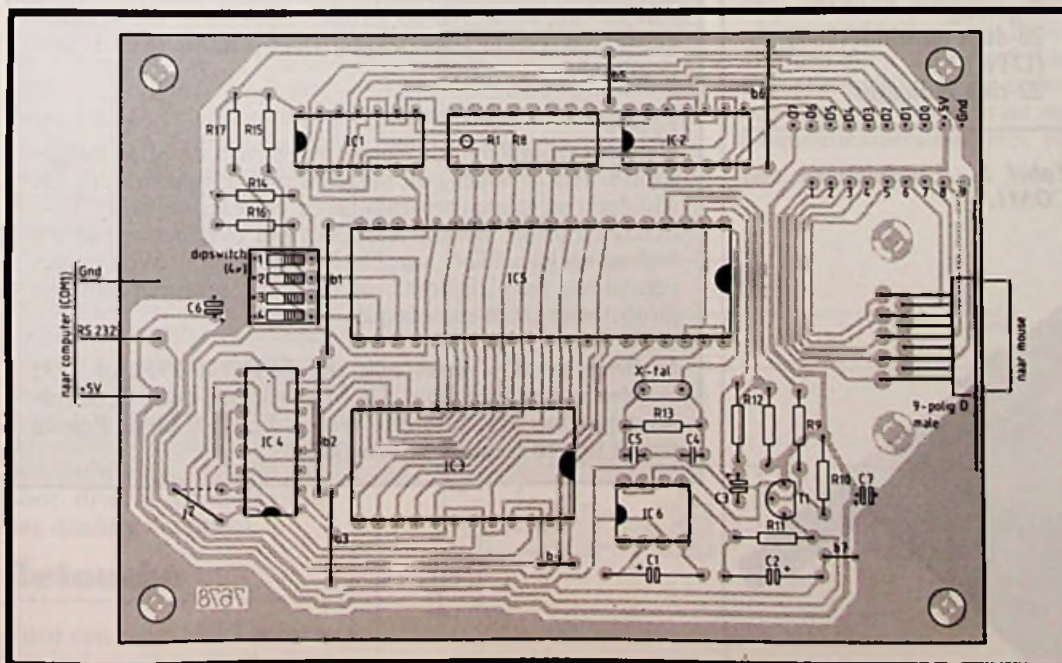
Aansluiting op de PC

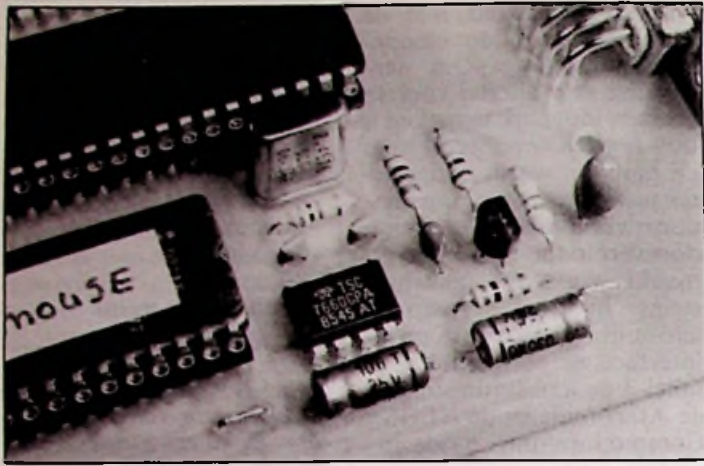
De muis-interface wordt met een drie-aderig snoertje op de PC aangesloten, namelijk massa, RS-232 en +5 volt voor de voeding. De eerste twee kunnen direct op de D-connector van COM1 worden aangesloten (tabel 5).



Afb 7. De print, schaal 1:1. ◀

◀ Afb 8. Componentenopstelling.





Afb 9. Detailopname rond de spanningsconverteer.

Tabel 4

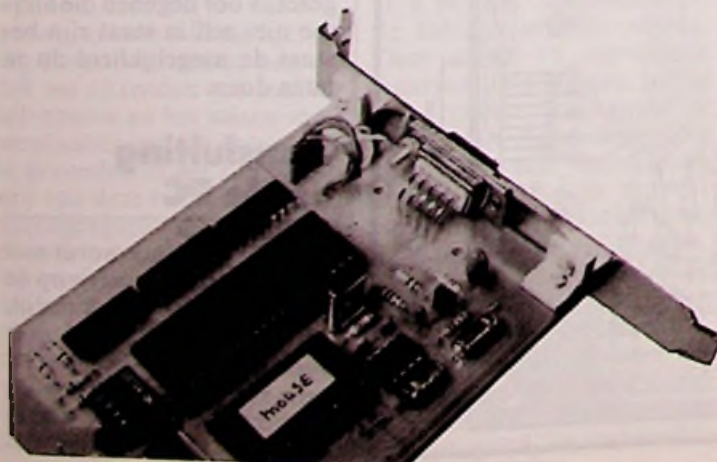
S1	S2	
uit	uit	600 Bd; 2,4576 MHz
uit	aan	1200 Bd; 2,4576 MHz
aan	uit	1200 Bd; 3,2768 MHz
aan	aan	2400 Bd; 3,2768 MHz

Tabel 4. Instelmogelijkheden van de vier dipschakelaars op de interfaceprint.

Massa gaat naar aansluiting 7 en RS-232 naar aansluiting 3. Helaas is op de connector geen +5 volt aanwezig. Om moeilijke toestanden te voorkomen hebben wij op het door ons gebruikte Multi I/O board pen 9 van COM1 die niet was aangesloten, door middel van een soepel snoertje met een nabijgelegen +5 volt punt verbonden. Zo gek is dat nu ook weer niet want in sommige gevallen staat op deze pen 9 een positieve test-spanning.

De interfaceprint zelf is met twee hoekstukjes tegen een metalen eindstrip geschroefd

Afb 10. Door de interfaceprint tegen een metalen eindstrip te schroeven kan deze direct in de computerkast worden gehangen.



(afbeelding 10), en in een kort slot in de computerkast gehangen. Als in de kast geen plaats is dan kan de interface in een eigen kastje worden gemonteerd. Dit alles laten we graag over aan het inzicht van de lezer zelf. Tot slot, vanwaar die rare titel „Goedkope muis voor klonen”? Wel, het is een eenvoudige manier om aan een muis te

Tabel 5

COM1
2-uitgang(Tx)
3-ingang (Rx)
4-request to send (RTS)
5-clear to send (CTS)
6-data send ready (DSR)
7-massa
20-data terminal ready (DTR)
22-ring indicator

Tabel 5. Aansluitingen van COM1.

komen en dat meenden we tot uitdrukking te kunnen laten komen met het woord „Goedkope”. En is het voor-

stelbaar dat zo'n wonderlijke Goedkope muis wordt aangesloten op een deftige IBM? Nee toch! □

Onderdelenlijst

Weerstanden

R1 t/m R8:	10 k bij voorkeur dual in line weerstandennetwerk.
R9,R14 t/m R17:	10 k
R10:	4,7 k
R11:	1 k
R12:	1 M
R13:	10 M
(Alle R's 1/8 watt)	

Condensatoren

C1:	1 uF/tantaal steek 2,5 mm
C2,C3:	47 pF/keramisch,steek 2,5 mm
C4,C5:	10 uF/elco,steek 12 mm
C6,C7:	10 uF/tantaal, steek 2,5 mm

IC's

IC 1,IC 2:	4066
IC 3:	2716 EPROM
IC 4:	4042
IC 5:	1802 ACE microprocessor
IC 6:	ICL 7660 spanningsconverteer

Halfgeleiders

D1:	IN914
T1:	BC 558b

Diversen

Kristal 2, 4576 MHz of 3,2768 MHz, HC18/U (zie tekst).
 Dipswitch, 4 schakelaars dual in line.
 D-connector 9-polig, male, haaks voor print.
 D-connector voor COM1 plus snoer.
 7 draadbruggen.
 1 jumper j1.
 Print voor muis-interface.
 IC-voet 40 pens.
 IC-voet 24 pens.

RB printservice

De print van dit ontwerp, en het bijbehorende Eprom programma, kunnen worden besteld vóór 31 juni 1988 door f 27,95 over te maken op gironr. 83214 t.n.v. De Muiderkring te Weesp met vermelding van „printnr. 7678 + programma”.

Eprom

Het programma van de Eprom wordt met de print meegeestuurd. Het is echter ook mogelijk om de Eprom door De Muiderkring te laten programmeren. Deze service kost f 15,-, exclusief Eprom. Betalen kan door het overmaken van dit bedrag op giro 83241 van De Muiderkring in Weesp, met vermelding van „Eprom”, of door het opsturen van een girobetaalkaart of eurocheque.

In beide gevallen moet ook een EPROM 2716 of 2732 worden opgestuurd aan: „De Muiderkring, t.a.v. B. Stuurman, postbus 313, 1380 AH Weesp. Vermeld bij de Eprom tevens hoe en wanneer er betaald is.

Bouw zelf eenvoudige effecten

WEERGAVE ZONDER HIFI . . .

Waar aan de ene kant wordt gestreefd naar een zo perfect mogelijke HiFi weergave is het soms zeer nuttig om door middel van eenvoudige effectapparatuur iets aan de geluidskwaliteit te veranderen. Vooral oudere opnames kunnen soms een stuk verbeterd worden door toevoeging van wat galm of wat frequentiemodulatie. Wie een beetje handig is kan het eenvoudig zelf. J. W. Richter beschrijft drie simpele effectschakelingen:

Het toeval brengt in een persoon soms een willekeurige combinatie van meerdere hobby's tezamen: in mijn geval is dit de elektronica en het verzamelen van oude blues (Blind Lemon Jefferson) en Amerikaanse folkmusic (Woody Guthrie, Hank Williams). Na een aantal jaren is een groot archief met honderden muziekuren op platen, banden en cassettes ontstaan.

Zoals een postzegelverzamelaar dubbele zegels tegenkomt, zijn er in het archief talloze identieke opnames op verschillende audiowegen en tijdstippen toegespeeld. Zo staat er op een aantal banden de complete zog. „Minnesota” en „Danish Party” Tape van de folksinger Bob Dylan. Al bij de overname van een VPRO-radiouitzending werd een gedeelte van dit materiaal begeleid door een sterke ruis. Sommige nummers waren zelfs vrijwel onverstaaanbaar. Jaren later kwamen dezelfde opnames ook als grammofoonplaat op de markt. De platenweergave is volkomen ruisvrij en kristalhelder. Kennelijk was de radio-opname destijds al door diverse kopieerinstanties duchtig aangetast.

Retouche

Voor een echte HIFI liefhebber is de zaak in dit stadium

geregeld: de platen krijgen een ereplaats in het archief en de magneetbanden worden voor een nieuwe opname vrijgegeven. Bij het beluisteren van de platen valt echter de steriliteit en de primitieve techniek duidelijk op. Een zwakke zang- en opname-techniek worden medogenloos tentoongesteld. Dit soort effecten is ook in de filmbranche, foto- en TV-opnametechniek al lang bekend en het probleem is ook opgelost: ongeschminkt staat niemand meer onder de filmzou, en er worden opzettelijk onscherpe opnames en retouches toegepast. De oudere magneetbandopnames be-

Afb. 1. Schema voor het moduleren van de afspeelsnelheid.

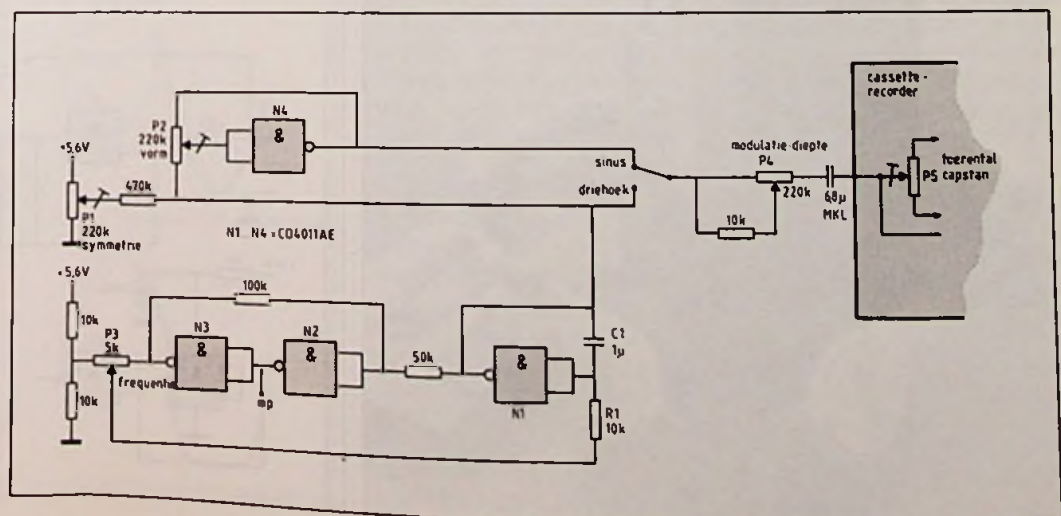
dekken op vergelijkbare wijze de zwakke nummers barmhartig onder een laagje ruisstof met een platine van allerlei verkleuringen en vervormingen. Als muzikliefhebber wenst men nu een methode, deze platina naar believen nauwkeurig gedoseerd te kunnen aanbrengen over een te steriel origineel. In de elektronica staan daartoe de volgende middelen ter beschikking:

- Een nagalmveer
- Verhoging/verlaging van de afspeelsnelheid
- Modulatie van de afspeelsnelheid (frequentiemodulatie)
- Een ruisgenerator
- Effectieve band-, hoog- en laagdoorlaatfilters

Geen van deze hulpmiddelen verdient het predicaat HIFI. Toch kunnen er in de praktijk een aantal opmerkelijke resultaten mee worden geboekt. Met behulp van een frequentiemodulator werd een bekende opname van „Fine and Mellow” van Billie Holiday sterk beïnvloed. De oorspronkelijke versie is een imponerende blues, maar na frequentiemodulatie met 10

Hz ontstaat een aangrijpend tot hartverscheurend timbre in dit nummer. Er is echter een duidelijk kantelpunt in de modulatiefrequentie en modulatie diepte aanwijsbaar. Voorbij dit kantelpunt is de weergave onecht en overtrokken. Deze kritische instelling is voor ieder muziekstuk weer anders, maar ook vrij gemakkelijk instelbaar. Bruikbare modulatiefrequenties liggen tussen 10 Hz en ca. 25 Hz. Voor snellere, levendige muziek is 15 tot 20 Hz geschikt; langzamere nummers kunnen met bijv. 10 Hz gemoduleerd worden.

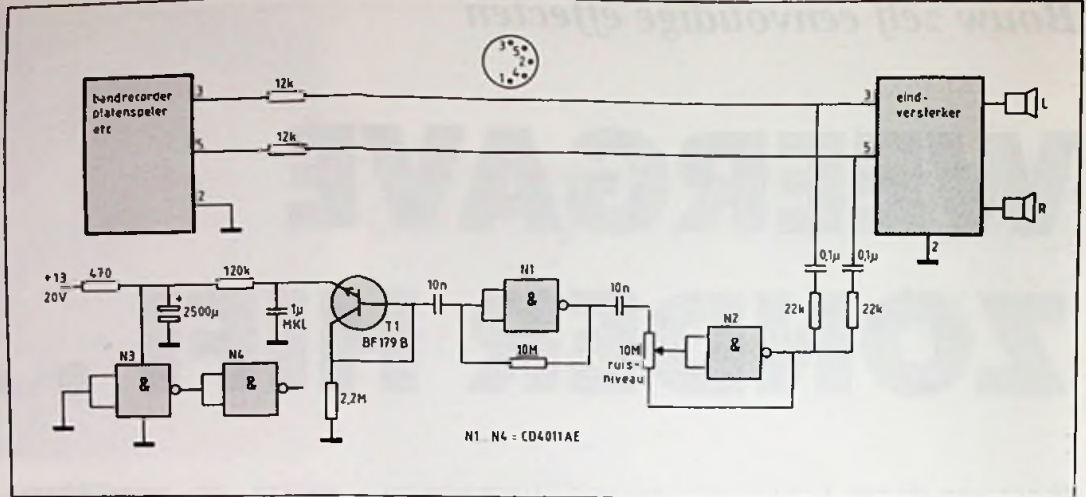
Ook met de nagalmveer kan men een muziekstuk een totaal andere uitstraling verlenen. Een oudere versie van Dylan's „It's alright, ma” krijgt door de nagalm een sterk profetisch karakter door een onheilspellend klankbeeld in de stem van de zanger. Bij het toevoegen van nagalm en ruis aan een opname is er geen echt kantelpunt, zoals bij de frequentiemodulatie. De juiste dosering is vaak pas na een aantal pogingen echt optimaal. Het registreren van deze doseringen is dan ook aan te bevelen.



Van de toegepaste technische hulpmiddelen worden in dit artikel drie schakelingen beschreven: een modulator voor de afspeelsnelheid, een ruisgenerator, en een afstembaar bandfilter.

Modulator

Voor de modulatie van de afspeelsnelheid werd met opzet een bejaard model cassette-recorder gekozen. Alhoewel geen schade aan recorder en cassette-materiaal kan worden vastgesteld, moet toch van experimenten met dure cassette-decks en opnamemateriaal worden afgeraden. In een eenvoudige recorder is het geen probleem het printje met de motorregelaar te vinden. Het toerental van de capstanmotor kan met een instelpotentiometer worden gevarieerd. Op de loper van deze potentiometer werd een functiegenerator (afb. 1) aangesloten. Deze generator levert een blokvorm, een driehoek en een sinus met een frequentie tussen 7 Hz en 35 Hz. De amplitude van sinus en blokvorm bedraagt 5 volt, de amplitude van het driehoekssignaal bedraagt 2,5 volt (In beide gevallen is de top-top waarde aangegeven). De optimale



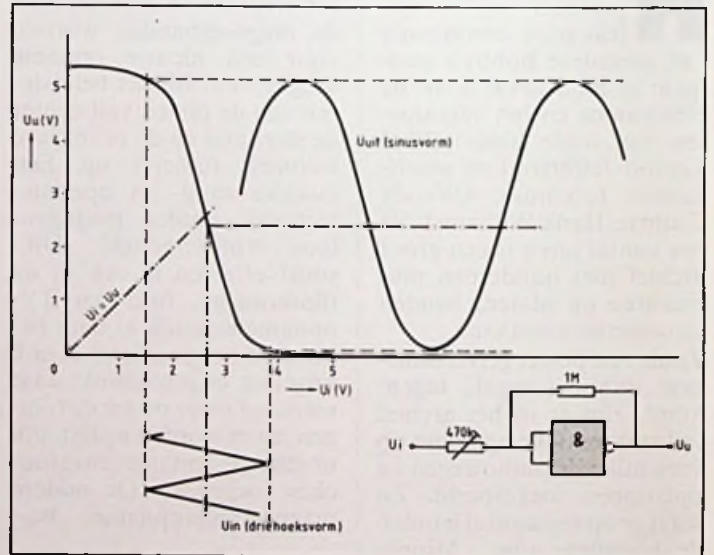
Afb. 2. Het schema van de ruisgenerator.

spanningsvorm voor de motorsturing is het sinussignaal, maar voor een nog eenvoudigere schakeling mag de sinusvormer (met P1, P2 en TN4) ook worden weggelaten. In dit geval is ook het afregelen van de sinusvormer niet nodig.

De schakeling van de functiegenerator bestaat uit een integrator TN1 met een tijdconstante $R1 * C1$, een Schmitttrigger TN2 en TN3, en een sinusvormer TN4. Daar R1 tussen 10 kohm en 10

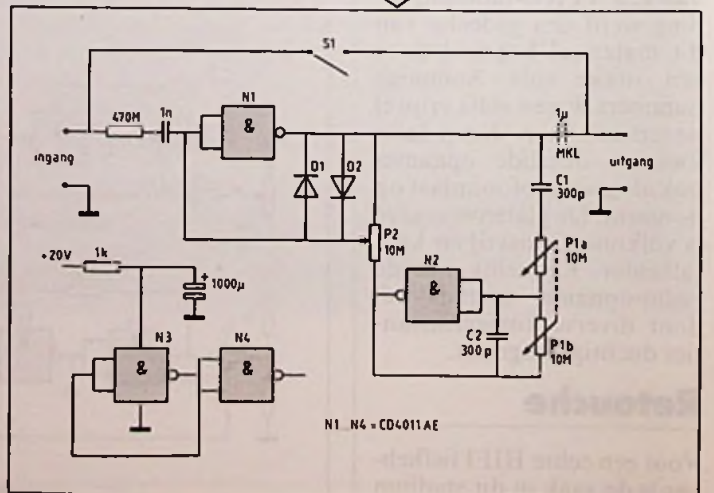
Mohm en C1 tussen 100 pF en 1 microfarad mag worden gekozen, is door omschakelen een zeer groot frequentiebereik mogelijk. Voor de gekozen toepassing is een vaste instelling echter beter geschikt. De sinusvorm moet eenmalig met behulp van P1 en P2 op een oscillograaf worden ingesteld. P1 ver-

schuift de nullijn van de sinus, en P2 de amplitude van het signaal. (afb. 7) De ideale sinusvorm ontstaat uit de klokvormige overdrachtsfunctie van het CMOS IC, en kan uit afb. 3 worden afgeleid. Voor het aflezen van de modulatiefrequentie kan een teller het best op de uitgang van TN2 of TN3 (blokvorm-



Afb. 3. De karakteristiek van een Cosmos versterker.

Afb. 4. Het afstembare bandfilter.

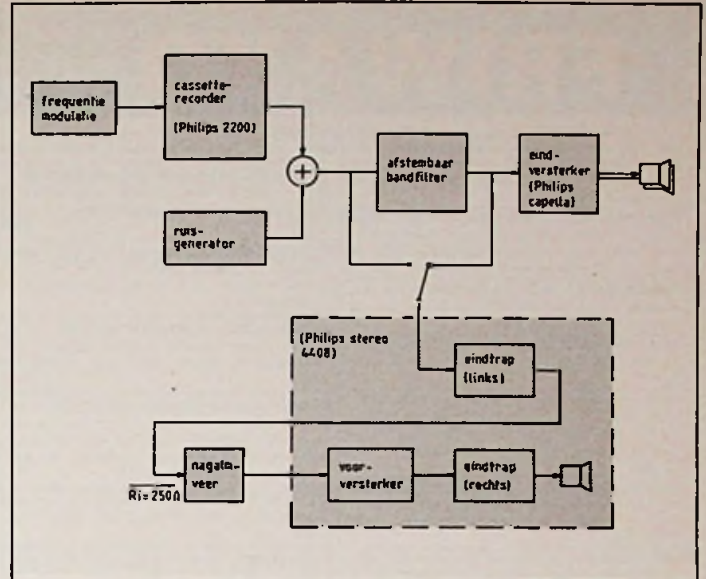


vorm) worden aangesloten. (meetpunt m.p.)

Na aansluiting van de cassette-recorder volgt het toerental van de capstan de modulatie-spanning, en er ontstaat een bruikbare frequentiemodulatie, die nauwkeurig regelbaar is met potentiometer P3 (frequentie) en P4 (modulatie-diepte). Zonodig kan de afspeelsnelheid met instelpotiometer P5 of een equivalent buiten de recorder worden gevarieerd. De schakeling is ongeschikt voor alle apparatuur met vliegwielen. De snelheid van het vliegwiel is door de grote massa nauwelijks te beïnvloeden. Platenbandopnames worden steeds eerst op een musicasette gekopieerd.

wikkeld. Met een dergelijk filter kan een zangstem of instrument uit een spectrum „naar boven” gehaald worden. Het bandfilter bestaat uit een Wienbrug-filter in een meegekoppelde versterker.

(Afb. 4) De schakeling bevat een lineaire versterkertrap TN1, het Wienbrug-filter P1a, P1b, C1, C2 en een inverter TN2. De bandbreedte en versterking van het filter zijn instelbaar met P2, de middenfrequentie wordt afgestemd met stereopotentiometer P1a, b. Met behulp van een schakelaar S1 is een kortsluiting tussen de in- en uitgang mogelijk: het filtermoduul heeft in deze stand geen invloed op het signaal. De



Afb. 5. De Inf(delity) studio.

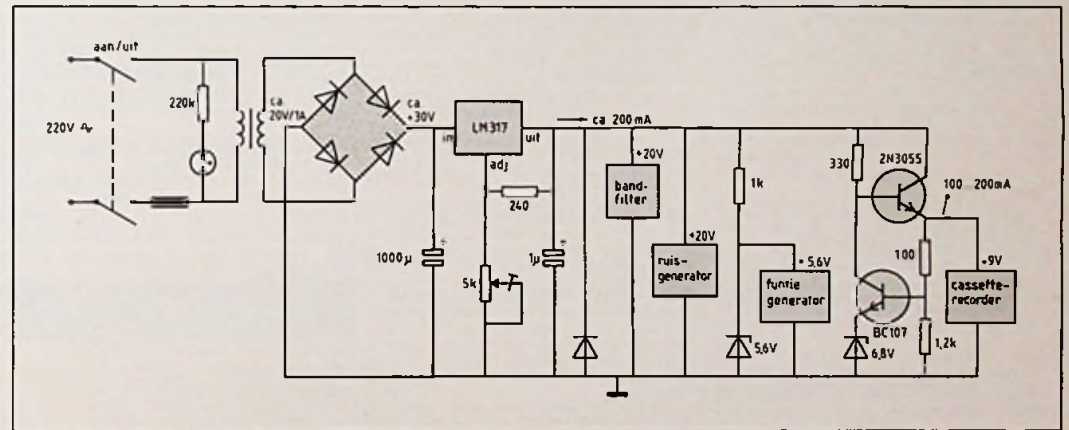
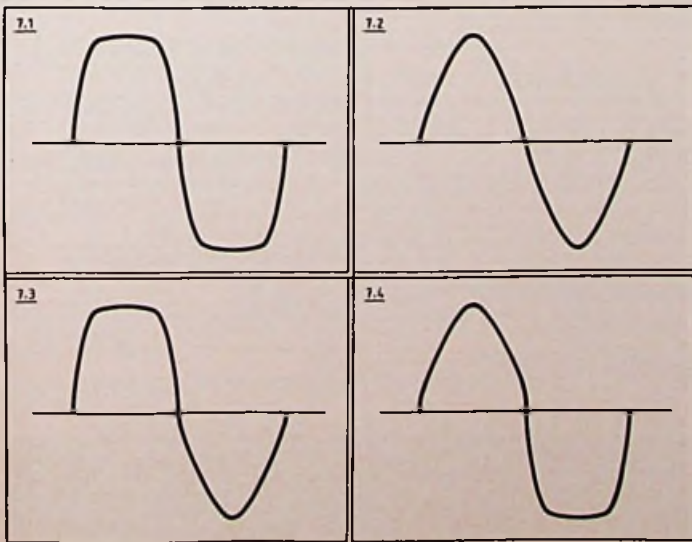
Ruisgenerator

De ruisgenerator is een variant op een eerder in RB augustus '79 gepubliceerd ontwerp, en wordt in de DIN genormeerde verbinding tussen afspeelapparatuur (recorder, platenspeler) en versterker opgenomen (afb. 2). Daarbij gaan enkele decibels van het signaal in de aanpassing verloren. Er is dus iets meer versterking nodig. De ruisgenerator werkt met voedingsspanningen tussen 13 en 20 volt. Als ruisbron zijn vooral HF transistoren zoals bijv. de BF 179 geschikt.

Bandfilter

Als derde moduul werd een afstembaar bandfilter ont-

Afb. 7. Foutieve instelling P1 (in 7.3 en 7.4) en P2 (in 7.1 en 7.2).



Afb. 6. Het centrale voedings-systeem.

middenfrequentie kan tussen ca. 200 Hz en 4 kHz variëren volgens de formule:

$$f_0 = \frac{1}{2\mu\sqrt{P1a.P1b.C1.C2}} \dots (\text{Hertz})$$

Er zijn dus ook andere combinaties voor R en C bruikbaar, zoals bijv. P1a,b = C1, C2 = 3 nF, of 100 kohm resp. 30 nF. De gemiddelde versterking is ca. 1 x. Indien de rondgaande versterking te groot (theoretisch al bij versterkingsfactor 3) wordt, begint de schakeling te oscilleren. Ter bescherming van de luidsprekers is voorzien in een amplitudebegrenzer met D1, D2.

Voor alle schakelingen is een redelijk gestabiliseerde en vooral goed afgevlakte voeding (met een stroomverbruik tot circa 60 mA) noodzakelijk. Ook een centraal voedingsapparaat (afb. 6) is bruikbaar. In afb. 5 is een overzicht van de diverse modules tot een INFI(delity)-studio geschetst. De installatie is (ook ruimtelijk) gescheiden van de HIFI installatie. Als nagalmversterker werden de versterkertrappen uit een bandrecorder toegepast. Deze bandrecorder is nog in puike conditie, maar

helaas zijn de twee aandrijfsnoeren niet meer verkrijgbaar. (Noodkreet aan de HH handelaren: wie levert nog snaren voor oude recorders, zoals bijv. Philips 4408 en EL-3538)

Samenvattend kan men stellen dat deze hulpmiddelen geen bijdrage tot het hogere HIFI doel leveren. Aan de andere kant blijkt het mogelijk een nieuwe dimensie aan het luistergenot te kunnen toevoegen. Daarbij wordt vooral een actief, intensief luisteren vereist. Wellicht is dit genoeg zelfs enkele procent vervorming waard? □

FRIWAKO

FRISIAN STOCKS — GERMAN SURPLUS

20 JAAR ELECTRONICA — SNELLE POSTORDERSERVICE

<p>KEYBOARD-COVERS, computerstofkappen van slagvast kunststof, kies uit types voor Commodore 64-Vic 20 of voor de meeste PC's, IBM & Apple, nieuw in doos van 39,90 nu maar 9,98!!</p>	<p>ASSORTIMENT VDR's, varistors, ca. 25 stuks, goed gesorteerd nu maar 4,98!! (A2)</p>	<p>ULTRASOON-ONTVANGERPRINT, 16 kanaals met US-microfoon (resonator) met 38 transistoren & 6 IC's incl. relais & schema, westduits, nieuw in doos maar 9,98! (P30) bijpassende zender model TV-afstandbediening, dump, niet getest, nu maar 4,98!</p>	<p>ASSORTIMENT IC's & CHIPS, ca. 25 diverse doorleikbaar, nieuw, nu maar 4,98!! (A1)</p>
<p>TELEFOONTOESTELPRINTEN, nieuw voor de sloop met vele onderdelen, cond. weerst, diodes, trafo (voor Modem) nu maar 1,98 of neem er 10 voor maar 5 gulden!! (P21)</p>	<p>INFRAROED-VOORVERSTERKERPRINTJE, door 't spec. IC TEA 1009 is de gevoeligheid zeer groot, incl. aansluitgegevens nu maar 3,98! (P23)</p>	<p>3 vlijmscherpe Heavy-Duty MESSEN type Stanley, 'n kleine & een grote met Snap-Off afbrekmesjes en een groot uitschuifmes, nu maar 3,98!</p>	<p>LICHTNETSNOEREN met haakse 16 amp. aangegoten stekker, ca. 1 1/2 m. lang, met Kema & 7 andere keuren, nu maar 98 ct. of neem er 10 voor 7,50!!</p>
<p>ASSORTIMENT GELUKRICHTERS, 10 div. viak- & brugcellen voor hoog- & laagsp. tot 5 amp., nu maar 7,98!! (A34)</p>	<p>LICHTNET-MOTOREN voor draaitafels & recorders, 6 diverse, Dual, AEG & div. Jap. nieuw in doos, ca. 5 kg motoren voor maar 2 tientjes!!</p>	<p>EMITTERVOLGERPRINTJES met BC 547 & 557 plus R's & C, nu maar 1,98 of neem er 10 voor een tientje!! (P50)</p>	<p>SLOOPPRINTEN van moderen KTV's, sommige nieuw in doos, ruijprinten met klein defect, meest westduits, kanaalkiezers, mf-, lijn- & rasterprinten, audio- & rgb-printen, voedingen, presets, modules enz., u krijgt 10 verschillende met meer dan 1000 goed bruikbare componenten voor maar één tientje, 20 verschillende voor 20,-/30 verschillende voor 30,- enz.!! (P3)</p>
<p>COMPUTERKABEL naar Monitor, 8 polig DIN, 45326 naar Scart, ca. 3 m. lang, nu maar 9,98!!</p>	<p>ASSORTIMENT SCHUIFPOTMETERS, 10 verschillende mono/stereo, metaal & plastic, div. schuifengtes, nieuw, mooi ass. voor maar 7,98! (A15)</p>	<p>ASSORTIMENT MICRO-SIGNAALLAMPJES, div. voltages, display & schaallampjes met lange aansluitdraden, ook bipin-lampjes 28 volt enz. elders tot 4,95 p. stuk, nu 10 verschillende 10,-! (A8)</p>	<p>OPLAADBARE PENLITE NiCad's, topmerk, nieuw & vers, nu 8 voor 25,-! krumeldief & scheerapp. accu's ca. 22 x 44 mm. nu maar 5,98! Memory-cellen met soldeerlippen, ca. 15 x 6 mm. type 60 DK, van 5,20 nu maar 1,98 of neem er 10 voor 10,-!</p>
<p>SPORTS am/fm miniatuur stereoradio/Walkman, water & stofdicht, geel met zwart, gewicht ca. 80 gr., incl. stereo oortjes, met 3 SMD-IC's, van 129,- nieuw in doos nu maar 39,98!!</p>	<p>MICROFOON-VOORVERSTERKERPRINT met VOX-schakeling, voor oa. zendontvanger met vonder relais, 3 instelpots voor in- & uit-schakelpunt, regelb. uitg. spanning, incl. aansluitgegevens nu maar 7,98!! (P41)</p>	<p>Vare! STUURPRINTJES met 6 schak. transistoren & IC, 2 Darl. Optocouplers, 5 meerslagspotm. & ruim 50 div. diodes, R's & C's, nu maar 4,98 of neem er 4 voor een tientje!! (P35)</p>	<p>ASSORTIMENT HOOGSP. ELCO's, div. cap. tussen 10 & 220 µF, van 200 tot 385 volt, nu 10 verschillende voor maar 19,98!! (A23)</p>
<p>SNOER, voor lichtnet of luidspreker, zeer soepel, ca. 5 x 2 1/2 mm., wit of grijs, elders 50 ct. p. meter, nu 100 meter voor maar 2 tientjes!!</p>	<p>NIET-PISTOOL voor standaard nieten van 4-8 mm. nieuw in doos maar 9,98! 1000 nietjes 1,49!</p>	<p>ASSORTIMENT WEERSTANDEN, ca. 500 stuks, 1/8, 1/4 & 1/2 watt, goed gesorteerd maar 4,98! (A5)</p>	<p>INBOUWDRUKSCHAKELAARS met SLOT, dubbelp. aan/uit, voor lichtnet, met knop, u krijgt nu 10 stuks met één sleutel voor maar 4,98!!</p>
<p>REED-RELAIS met bekrachtigingsspoel, kies uit type met 1 spoel van ca. 10 ohm of met 2 spoelen van ca. 50 ohm voor maar 2,98 of neem er 10 naar keus voor één tientje!!</p>	<p>PRINTBOREN van hardmetaal 0,9 mm., scherp, boren lang & mooi nu maar 2,98 of 5 voor 10,-! (A1)</p>	<p>TOETSENBORDJES, Ericson, 1 t/m 10 met 38 aansluitingen nu maar 4,98!! Membran-toetsenbordje met 23 drukveulen, maar 3 mm. dik, nu maar 1,98 of neem er 10 voor een tientje!!</p>	<p>BADKAMER-RADIO am/fm, waterdicht met telescoopantenne, incl. montagebeugel & hanger, nieuw in doos nu maar 19,98!!</p>
<p>ASSORTIMENT INSTELPOTMETERS, div. voor hor. & vert. montage, nu 25 stuks voor maar 4,98! (A33)</p>	<p>DISC-DRIVE-PRINT, IBM, met kristalfilter & 22 IC's (waarbij floppy-controller µPD765 van 21,-) nieuw, nu maar 9,98! (P42)</p>	<p>ASSORTIMENT POTMETERS, 10 verschillende, enkelv. dubb. & drevoudig, ook met schakelaar, log. & lin., nu maar 7,98!! (A7)</p>	<p>TRANSFORMATORJES div. tot ca. 800 ma., kies uit 7 volt of 12 volt of 17 volt of 10 plus 24 volt voor maar 3,98 of neem er 4 voor een tientje!!</p>
<p>Nieuw! STEREOCODERPRINT II, maak uw mono-zonder stereo! 12 volt, met aansluit- & afregel-gegevens nu maar 29,98! (P28)</p>	<p>9 volt VOEDINKJE, trafo (ca. 150 gram) met diodes & afvalkelco, nieuw, nu maar 3,98 of neem er 4 voor een tientje!!</p>	<p>Baxandell TOONREGELVERSTERKERPRINTJE, 19 dB., compl. print met ca. 33 componenten & aansluitgegevens nu maar 4,98!! (P39)</p>	<p>ASSORTIMENT MONTAGEDRAAD, div. lange & korte stukken, ook vlakklakk, minstens 12 kleuren, minstens 30 meter, nu maar 2,98!! (A41)</p>
<p>ZWARE TRAF0, 0-kern, prim. 110/220, sek. 5-20-28 en 2 x 31 volt, doordat deze spanningen van par. geschakelde wikkelingen komen kunnen door 't anders aansluiten spanningen van 5-20-25-31-33-36-48-51-53-59-62-67-82-90-95-110-115 enz. tot 230 volt worden gemaakt, gewicht ca. 3250 gram, nieuw in doos nu maar 29,98!!</p>	<p>ASSORTIMENT LED's, 50 stuks, grote & kleine, div. kleuren, vierkante & ronde, stapel & streepdiff. & helder, ook infrarode nu maar 9,98! (A39)</p>	<p>ASSORTIMENT AFSTEMCONDENSATOREN, 10 verschillende miniatuur C's met am/fm secties & trimmers nu maar 9,98! hierbij kado moderne luchtafstemcondensator t.w.v. 26,-! (A38)</p>	<p>MENG-VOOR-VERSTERKER voor FM-zender of eindversterker, ingangen voor laagohmige Mike, dyn. PU & cass. of bandrec., compl. nieuwe print met potmeters met knoppen en aansluitgegevens nu maar 9,98!! (P37)</p>
<p>FBI-SIRENEPRINT met 8 transistoren, nieuw, kant & klaar, 12 volt dc. nu maar 9,98! (P38)</p>	<p>PRINTPLAATPAKKET, 1000 à 1500 gram, één- & tweezijdig, div. afm. ook grote & brede stukken nu maar 9,98!!</p>	<p>Dynamische TRANSISTOR & DIODETESTER met NPN/PNP indicatie, nieuw met Ned. handleiding nu maar 14,98!!</p>	<p>BC 548, PNP, zeldse als BC547 549-107-108-109-237-238-239 enz., nieuw, 50 stuks maar 4,98!!</p>
<p>ASSORTIMENT C-MOS IC's, CD-MC-PHF-4000 serie, 25 stuks, vrijwel alle verschillend nieuw in antistatische rail nu maar 4,98! (A40)</p>	<p>ASSORTIMENT TELLERS, mech. & electr., 3 & 4 cijfers, ook met nulstelling & voor app. met memory, 10 verschillende voor band- & cass. recorders nu maar 9,98!! (A22)</p>	<p>LET OPI KWANTUM-KORTING ASSORTIMENTEN! BIJ AFNAME 10 STUKS 10% — 20 STUKS 20% !!</p>	<p>BRUGCELLEN 80 volt 8 amp. nu maar 3,98 of neem er 3 voor een tientje!!</p>
<p>IR-AFSTANDBEDIENING voor videorecorders, type V2901 = König8946IR, te gebruiken voor o.a. JVC-Nordmende, Saba 603/604, Telefunken, Dual 240/250 ITT-Graetz RC5/6 enz., nieuw in doos maar 24,98!</p>	<p>ELECTRONICA SLOOPPRINTEN, boordeval waardevolle componenten, nieuw & gebruikt, foutloos of defect, van allerlei electr. apparatuur zoals computers, telefooncentr., test- & speel automaten, meet- & regelapp., med. & legerapp. nu 10 verschillende voor maar 25 gulden</p>	<p>ASSORTIMENT LAAGSP. ELCO's, kleine, ca. 50 stuks, mooi ass. nu maar 6,98!! (A28)</p>	<p>LICHTORFELPRINTEN, kant & klaar, 3 kanaals 3 x 400 watt met kroonsteenaansluiting en geïsoleerde knoppen, voor aansturing door luidsprekersignaal nu maar 24,98! idem maar met microfoon nu maar 29,98! 4-kanaals looplichtprint met patroon- & snelheidsregelaars maar 29,98!</p>
<p>ASSORTIMENT DRAAD- & VERMOGENSWEERSTANDEN, van 2 tot 25 watt, ook springweerst., ca. 50 stuks, goed gesorteerd nu maar 6,98!! (A16)</p>	<p>zeer zware VOEDINGEN met o.a. 6 brugcellen, ca. 2 x 90 volt plus 2 x 40 volt plus 2 x 9 volt, ca. 400 watt, uitg. sp. par. of in serie te schakelen, gewicht bijna 6 kg. nieuw nu maar 29,98!!</p>	<p>PICK-UP CARTRIDGES, hifi-stereo met aansluitgegevens voor MD-MC & Ker. Draaitafels, nieuw nu maar 4,98! met arm erbij maar 9,98!!</p>	<p>KOPJES! voor cass. recorders, opn./weerg. mono maar 4,98 of 5 voor 10,-! stereo ook maar 4,98 p. stuk! wiskopjes maar 1,98 of neem er 10 voor maar 5 gulden!! Casseterecorder-koppen-reiniger, meerdere keren te gebruiken nu maar 1,98!!</p>
<p>CASSETTE-INTERFACE-PRINT voor Commodore 64 & Vic 20, nu makkelijk een gewone cass. recorder aansluiten gewoon pluggen en kees is klaar voor maar 9,98!! (P29)</p>	<p>ASSORTIMENT LAAGSP. ELCO's van 20 tot 5000 µF, van 6 tot 100 volt, met ax- & radiale aansl., diverse, 25 stuks nu maar 4,98!! (A27)</p>	<p>ASSORTIMENT TRANSFORMATORJES, div. doorleikbaar, groot & klein, 10 stuks, nu maar 4,98! (A9)</p>	<p>REGULATEUR-KLOKKURWERKEN, nieuw, met slagwerk, passen in de meeste kasten tot 70 cm., nu maar 29,98!!</p>
<p>IR-afstandbediening voor videorecorders, type V2901 = König8946IR, te gebruiken voor o.a. JVC-Nordmende, Saba 603/604, Telefunken, Dual 240/250 ITT-Graetz RC5/6 enz., nieuw in doos maar 24,98!</p>	<p>BOUTEN 8.8 STAAL, lang 175 mm., dik 6 mm., winkelwaarde ca. 1,50 p. stuk, nu 40 voor één tientje bovendien 40 moeren & 80 ringen o.a. 20 mm. erbij kado!!</p>	<p>hifi-stereo CASSETTE-DECK-PRINT, opn./weerg. met 9 torren & 2 IC's, met 2 modules, gloednieuw met schema nu maar 9,98!! (P31)</p>	<p>CASSETTERECORDER-LOOPWERK, metaal met koppen & motor, nieuw in doos, mono maar 7,98! stereo maar 9,98!!</p>
<p>ASSORTIMENT TRANSISTOREN, Westduits, Org. gestempeld, NPN & PNP, div. BC & BF types zoals BC308-327-516-517-547-559 enz., vervangen BC107-108-109-177-178-179-237-238-239-548-549-557-558 enz., nu 50 stuks maar 4,98!! (A18)</p>	<p>ASSORTIMENT POTKERNEN, oa. Siemens, demontabel, bestaande uit boven- & onderschaal, wikkelkoker (bew.), grondplaat voor printmontage & klembeugel, div. afm. van 11 x 7 tot 36 x 22 mm., nu 10 diverse voor maar 9,98!! (A14)</p>	<p>ISOLATIEBANDPAKKET, 6 rollen, 6 kleuren, nu maar 2,98!!</p>	<p>ASSORTIMENT INBOUW-PANEELMETERS, 10 verschillende, VU, Pegel, dB, Tuning, Volt, Batt., Preset, Level, MHz., enz., mooi ass. nu maar 24,98! (A11)</p>
<p>ULTRASOON-APPARAAT gemaakt om water te verdampen (ca. 10 liter in 24 hr.) maar ook te verbouwen voor div. doeleinden zoals hondenschrikker en U.S. reiniger, apparaat bestaat uit trafo ca. 30 watt, regelb. hygrostaat, div. regelaars & schakelaars, contr. lampen, relais, ventilator, print met voeding & ontstoring, groot vermogen transistor & idem U.S. resonator (hoogfreq. luidspreker) waterfilter & container, netsnoer enz. afm. ca. 26 x 16 x 28 cm. winkelprijs, overal nieuw te koop, ca. 229,-, nu compl. app. ongetest, incl. handleiding voor maar 29,98!!</p>	<p>"ROGER PIEP" voor transceivers met of zonder relais, regelbare toonhoogte, regelbare toonlengte, regelbare uitg. spanning, compl. print met 4 IC's & transistoren, kant & klaar incl. aansl. gegevens nu maar 19,98!! (P51)</p>	<p>VERSTERKERPRINTJES, ca. 2 watt, met 5 transistoren & IC, met 3 potm. & omschakelaar, met ca. 40 componenten, nieuw met aansl. gegevens nu 2 stuks voor een tientje!! (P43)</p>	<p>SOLDEERBOUTJES, kies uit 25 of 60 watt met fijne stift voor electronica, nu maar 9,98! Dispenser multicore-electronicasoldeer nu maar 2,49!!</p>
<p>DOMPelpompje 12 volt, met aansluit-snoer, 12 volt DC, nu maar 19,98! bijpassende (drink) waterslang maar 2,- p. meter!!</p>	<p>BLOWERS, 120 x 120 mm. type Papst, voor 220 volt, gebr. maar als nieuw maar 19,98! idem 60 x 60 mm. 12 volt dc., borstelloos, nieuw ook maar 19,98!</p>	<p>grote INBOUW-PANEELMETER 100 µA of 1 ma., ca. 128 x 75 mm., wit met 8 schalen voor div. meetber., nieuw in doos nu maar 19,98!!</p>	<p>REGULATEUR-KLOKKURWERKEN, nieuw, met slagwerk, passen in de meeste kasten tot 70 cm., nu maar 29,98!!</p>
<p>ADAPTORS, batterijvervangers in stekkerbehuizing, 3 volt of 6 volt 300 ma. maar 5,98, regelbaar 3 tot 12 volt 300 ma. maar 8,98! idem 1000 ma. maar 14,98! idem 6 volt groot met netsnoer maar 7,98!!</p>	<p>VIDEO-CAMERA-PRINT, JVC, met ca. 33 IC's, print bestaande uit 8 losbreekbare printjes met verbindingsbedrading, incl. contr. lampjes, potmeters schakelaars & uitg. plug, nieuw in doos nu maar 24,98!! (P48)</p>	<p>WISKOPPEN voor bandrecorders, kies uit 1 x 1/2 of 2 x 1/2 of 2 x 1/4 spoor voor maar 4,98 of neem er 10 voor een tientje!!</p>	<p>TIJDSCHAKELAARS, mechanisch, van 1 tot 120 min., met electr. schakelcontact, nu maar 4,98!!</p>
<p>ASSORTIMENT DISPLAYS, Led & Fluor, 1-1 1/2-2-3-4 & 9 digits, 10 verschillende maar 19,98!</p>	<p>ASSORTIMENT HOOGSP. & BOOSTERCONDENSATOREN, van 500 tot 10.000 volt, goed gesorteerd, ca. 250 gram, nu maar 7,98!</p>	<p>VIER HOOGFREQ. PRINTJES, no.1 met 18 spoeltjes & ruim 50 componenten, no.2 met 11 spoeltjes, in blik, no.3. antennefilter met 6 spoeltjes, en no.4. met 11 spoelen, ook in blik, samen een tientje!!</p>	<p>100 watt AUTO-BOOSTER-EQUALIZER (4 x 25) 10-bands, met nachtverlichting, fader & defeat, 3-kleuren LED-voermeters, zwart front, in- & uitgangen vrij van massa! nieuw in doos maar 69,98!!</p>
<p>universele ALARMPRINT voor NC-kontakten, met 3 min. auto-reset, met aansl. voor reset-schakelaar, nieuw met aansl. geg. maar 11,98!! gratis microbuzzer 90 dB t.w.v. 6,95 erbij kado!</p>	<p>org. ATARI COMPUTER-VOEDINGEN, 5 volt DC-24 watt, met snoer nu maar 19,98!!</p>	<p>koelBLCO, ca. 20 x 12 cm. (dubbelzijdig) nu maar 9,98! koelvin & montagebeugel voor 3055 enz., geboord, ca. 8 x 5 cm, 10 stuks voor 2,50! idem voor alles met éénschroefsbepassing, koper voor printmontage, ook 10 voor een knaak!! Koelgels ca. 6 x 6 voor 3055 enz. 2 voor 2,50!</p>	<p>STEREO-IC-EINDVERSTERKER-MODUUL STK 436, 2 x 10 watt, nieuw, met schema's nu maar 14,98!!</p>
<p>AM/FM KLOKRADIOPRINTEN met IC's, compl. print met alle componenten, afstemc. schakelaars enz. print is deelbaar, klok en radio hebben hun eigen voeding, nieuw nu maar 7,98! (P49)</p>	<p>Quartz Analooq Buroklokje met 6-steens Zwitsers KWALITEITS-UURWERK, ca. 30 mm., Harley 373, dus ook te gebruiken om dure horloges te repareren, winkelwaarde ca. 104,- nu maar 19,98!!</p>	<p>RADIO-CASS-RECORDER-PRINT, am/fm, met IC's TDA 1220 & 1054 en TBAB20, met 5 schakelaars, lichtnettrafo & ferr. ant., nieuw in doos maar 9,98! (P008/9)</p>	<p>KLOKRADIO/REISWEKKER met LCD Quartz-klokje en am/fm radio, klein maar dapper, incl. reisetui, nieuw in doos, van 89,- nu maar 29,98!!</p>

U KUNT ALLEEN SCHRIFTELIJK BESTELLEN BIJ FRIWAKO, ZUIDKADE 41, 9203 CN DRACHTEN. 1 PER BRIEF MET INGESLOTEN NIET INGEVULD WELKOM EN EEN EURO. CHEQUE GROENE BETAALKAART OF GIROBETAALKAART PASNUMMER NIET VERGETEN! GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG, U TEGEMOETKOMING IN DE VERZENDKOSTEN. 6-50 BOVEN 200,- ORDERBEDRAG GEEN KOSTEN! 2 PER BRIEF OF BRIEFKAART ONDER VERMELDING REMBOURS, U BETAALT AAN DE POSTBODE. MINIMUM ORDERBEDRAG 50,- MAX. GEWICHT PAKKET 10 KG. VRACHTKOSTEN AFHANKELIJK VAN HET GEWICHT (BOVEN 200,- ORDERBEDRAG GEEN VRACHTKOSTEN) PLUS REMBOURSKOSTEN 8,75,- GEEN ZENDINGEN NAAR HET BUITENLAND! IN NOODGEVALLEN OF VOOR AANBIEDEN RESTPARTIJEN MAG U ONS BELLEN 'S AVONDS NA 21.00 UUR: 05120 16939. NATUURLIJK BENT U OOK WELKOM IN ONZE WINKEL. MAANDAGS GESLOTEN DONDERDAGS KOOPAVOND.

Nieuw: Elektronica voor iedereen. Ontdek wat je met elektronica kan doen.



Een praktische en boeiende inleiding tot de electronicawereld. Aan de hand van veel praktische voorbeelden ontdek je de mogelijkheden van elektronica.

fl. 27,75
Bfr. 555
8e druk/1986/geheel herzien
ISBN 90 6082 2471
Bestelnummer 011102

Leer Elektronische apparaten begrijpen en repareren

Met 3 Leerboeken Elektronica heeft u 'n professioneel studie- en naslagwerk elektronica. U leert hierin — door zelfstudie of in klassikaal verband — begrijpen hoe elektronische apparaten werken en hoe u ze kunt repareren.

Door een groot aantal proefopdrachten raakt u snel vertrouwd met de praktijk. U leert de omgang met meetinstrumenten óók leert u het belangrijke van het minder belangrijke onderscheiden.

Indien u de stof van deze drie delen beheerst weet u ruimschoots voldoende om de elektronica-vragen van het examen Elektronica-technicus NERG te kunnen beantwoorden.



fl. 34,80
Bfr. 696

13e druk/1985/260 pag.
ISBN 90 6082 101 7
Bestelnummer 033314

Behalve voor klassikaal onderwijs leent dit boek zich ook bij uitstek voor zelfstudie. Aan de orde komen o.m.: Elektronen theorie - Wet van Ohm - Schakelingen met weerstanden - Universele meter en meetproeven - Weerstanden - Condensatoren - RC-tijden - Zelfinductie - Elektrische en magnetische velden - Toepassingen Relais - Opnemers en weergevers - Oscilloscoop - Digitale audio - Rekenen.



fl. 34,80
Bfr. 696

9e druk/1986/260 pag.
ISBN 90 6082 262 5
Bestelnummers 033315

Voortbouwend op de in deel 1 behandelde "Gelijkstroomtheorie" behandelt de auteur in dit 2e deel uitvoerig de Wisselstroomtheorie: Trillingen - Wisselstroomtheorie - Vectorvoorstellingen van sinusvormige grootheden - Sinusvormige spanningen aangesloten op R, C en L-filters - RC-schakelingen - Seriekringen - Parallelkringen - Andere vormen van trillingskringen - Transformatoren.



fl. 37,50
Bfr. 750

9e druk/1986/geh.herz./304 pag.
ISBN 90 6082 263 3
Bestelnummer 033316

In dit deel worden van de transistor (en beknopt van de elektronenbuis) de werking en de eigenschappen voor wisselspanning alsmede de karakteristieken besproken. Evenals de voorgaande delen is dit boek, mede door het grote aantal vragen, uitermate geschikt voor zelfstudie.

Verkrijgbaar bij: Radiohandel en Boekhandel

Voor meer informatie: **uitgeverij de muiderkring bv**

postbus 313 — 1380 AH — weesp (holland) tel. 02940-15210 gironr. 83214

België: Standaard Uitgeverij - Belgiëlei 147 A - B-2018 Antwerpen - Tel. 03/239.59.00

THAT'S FUN



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 extra 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**