

RB
RB

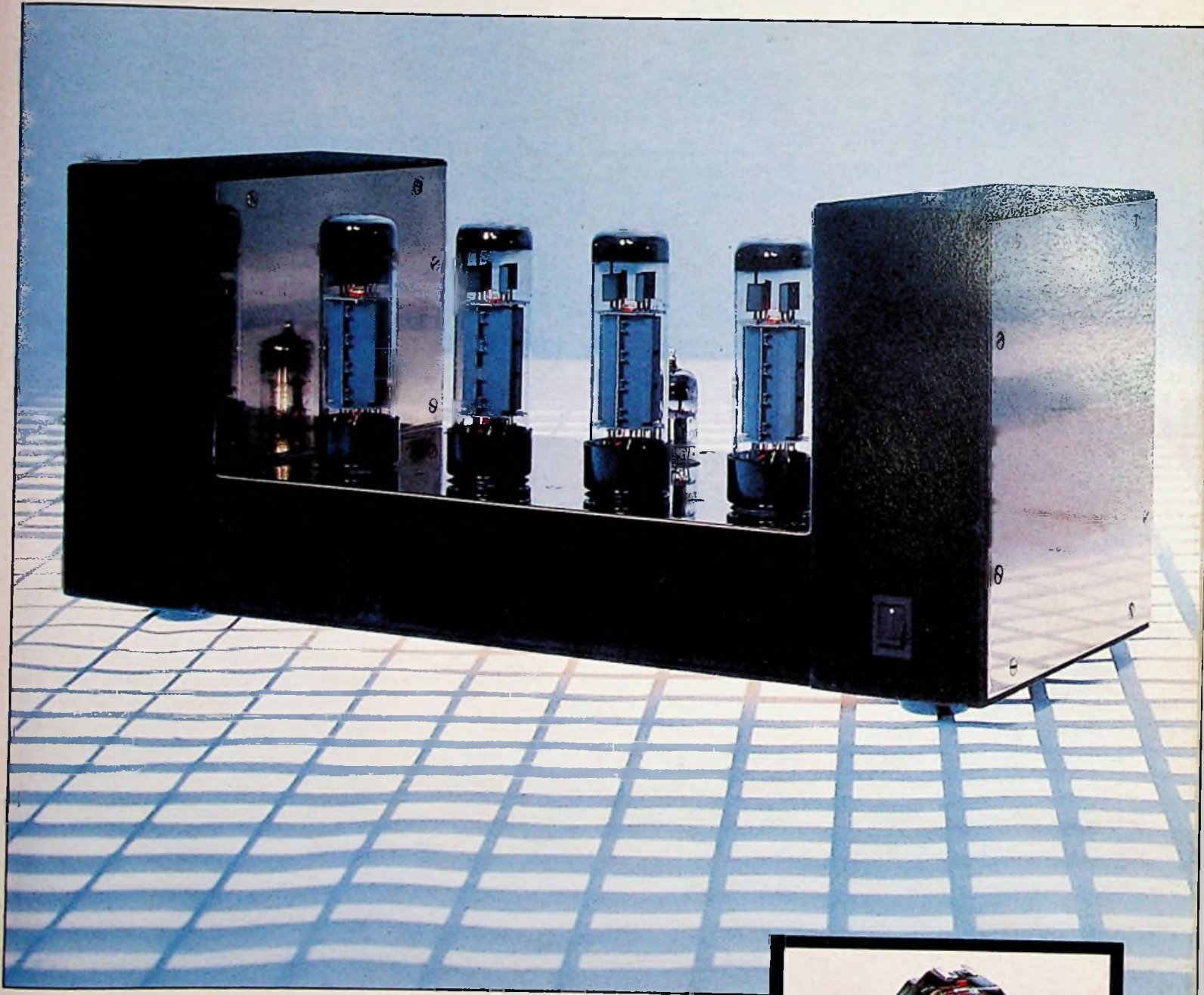
RADIO
BULLETIN

ELEKTRONICA

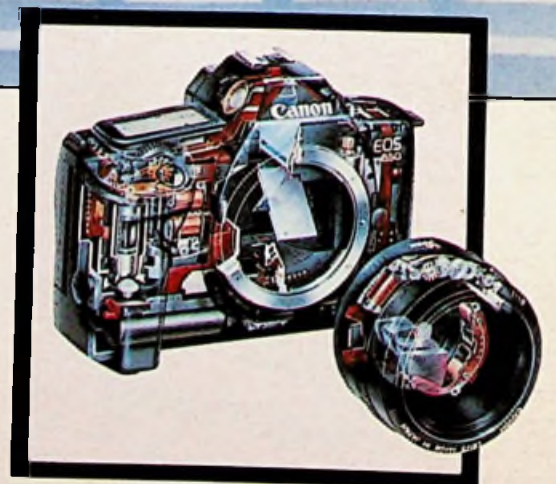
jaargang 56 nr. 10
oktober 1987

MAGAZINE

prijs f 5,75/Bfr 110



Bouwontwerp: buizenversterker
Interview Tulip Computers
Meet zelf uw akoestiek
Auto-focus doorgelicht



SPECIAL OVER MEETAPPARATUUR

Good as Gold

professioneel
meten
met
FLUKE 73
fl.298,-



Bel voor meer informatie
020 - 833187 (industrie)
020 - 125759 (particulieren)



**ROTOR
AMSTERDAM B.V.**

staat al meer dan 50 jaar voor
electronica aan
industrie en particulier

ROTOR AMSTERDAM B.V.
Kinkerstraat 55 1053 DE Amsterdam

NEUTRIK



connectors

DE PERFECTE VERBINDING
UIT ZWITSERLAND



FX SERIE



MX SERIE

EXCLUSIEF IMPORTEUR VOOR NEDERLAND.

professional audio center



Hondsruglaan: 83a 5628 DB
Eindhoven. Tel.: 040-424455
Telex: 59281 bolle nl.
fax: 31.40.428925

PAC



Nieuw:
Editie 1987

fl. 17,50
Bfr. 350

Editie 1987/85 pag.
ISBN 90 6082 279 x
Bestelnummer 056601

Een duidelijke handleiding voor iedereen die zijn of haar wereldontvanger optimaal wil gebruiken. Naast een overzicht van omroepzenders op de lange- en middengolf vindt u in deze omroepgids alle gegevens die nodig zijn om te kunnen afstemmen op internationale omroepstations uit de gehele wereld.

Verkrijgbaar bij: Radiohandel en Boekhandel

**Bestel
vandaag
nog:**



Nieuw:
Editie 1987

fl. 29,50
Bfr. 590

Editie 1987/244 pag.
ISBN 90 6082 267 6
Bestelnummer 056603

Overzichtelijk gerangschikt vindt u in deze uitgave de gegevens van Europese radio- en TV-zenders alsmede uitgebreide gegevens van kortegolfzenders uit alle delen van de wereld.

uitgeverij de muiderkring bv

Uitgeverij De Muiderkring b.v.
Postbus 313
1380 AH Weesp
Tel. 02940-15210

voor België: Standaard Uitgeverij
Belgielei 147 A
B-2018 ANTWERPEN
Telefoon 03/239.59.00

SHORTWAVE
frequency list

KORTEGOLF
frequentielijst

KURZWELLE
Frequenzliste

ONDES PETITES
liste de fréquences

Nieuw:
Editie 1987

fl. 16,50
Bfr.330

Editie 1987/96 pag.
(formaat 12 x 17,5 cm)
ISBN 90 6082 289 7
Bestelnummer 056612

Mede dankzij de moderne wereldontvangers, vaak uitgerust met een digitale frequentie-uitlezing, ontdekken steeds meer mensen de fascinerende mogelijkheden die de kortegolf ons biedt. In dit handzame boekje vindt u een overzicht van alle kortegolfomroepfrequenties en de stations die daarop uitzenden.



THE PIED PIPER
F 955,-
zelfbouwkit

Als U echt wilt weten hoe goed de Compact Disc kan klinken ...

... Bij de Pied Piper trof meteen hoezeer het geluid los van de kast kwam en volbloedig klonk, met een rijke, verdorpende bas die een stevig fundament vormde. Maar ook in hoog en midden stond deze forse zuil zijn mannelijke houtblazers waren tal en present; strijkers ook, en dat gelukkig zonder scherpte. Op het punt van aangenaamheid en natuurlijkheid scoorde deze luidspreker al bij het eerste fragment hoog.

(Jan de Kruyff, Hifi-VideoTest)

... De vergelijkende luisterproef liet horen dat The Pied Piper veel meer ruimte geeft aan de muziek, minder 'kleurt', strakker klinkt en een betere laagweergave heeft. (...) De helderheid van The Pied Piper bleef ook bij drie keer duurdere speakers superieur. En ook de ruimtelijkheid. (...) The Pied Piper zet de prijs kwaliteitsverhouding op z'n kop...! (Lutsen Koolstra, Friesch Dagblad e.a.)

The Pied Piper is eenvoudig te bouwen: ook door hen die geen ervaring hebben met houtbewerking en electronica!

(Perfect gebouwde M D F kasten inclusief fronten ook leverbaar. Prijs 1350,- per paar)

Bestelwijzen:

- ★ 1955,- storten op postgiro: 4306488 t.n.v. TSN Almere, onder vermelding van "The Pied Piper-kit" (levering franco thuis)
 - ★ Per briefkaart of telefoon: 1955,- + 15,95 rembourskosten
- Voor België:
- ★ Bfrs 19100 storten op bank 172-1304035-41 t.n.v. TSN Almere onder vermelding van "The Pied Piper-kit" (franco thuis)
 - ★ Per briefkaart of telefoon: Bfrs 19100 + Bfrs 380 rembours.

De AURA-hifi-producten worden zonder tussenkomst van detailhandelaars direct aan de consument geleverd.

Mede door de buitengewoon strikte opvattingen over kwaliteit en garantie, levert dit een gigantische besparing in geld op... ofwel een enorme winst in kwaliteit.



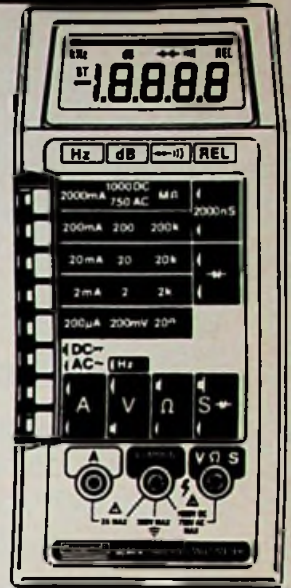
Voor informatie en (na afspraak) demonstratie en/of afhalen:
Markerkant 120613, 1314 AK Almere. (Tel. 03240-38577)
Haren (gr) tel. 050-342111
Zwanenveld 30-20, 6538 ZX Nijmegen (tel. 080-440918)
Van Gamerenier 11, 2130 Brasschaat België tel. 03-6457548



Voorraad

FLUKE 8060A

- true-RMS wisselspanning- en stroommetingen
- snelle hoor- en zichtbare stroomlustest
- relatieve metingen (offset)
- laag-vermogen weerstandsmeting
- weerstandsmeting tot 300Mohm
- frequentie- en dB-metingen (12 tot 200 kHz)
- constante stroom-diode-testfunctie
- 4½-digit uittezing
- Fluke 8060 A f 1185,00 exkl.btw.



Uw ideale elektronikapartner!

Keizerstraat 31
3512 EA Utrecht
Telefoon (030)-328325
Telex 47660 displ nl

DISPLAY
Elektronika

CANTON



NIEUWE 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.



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

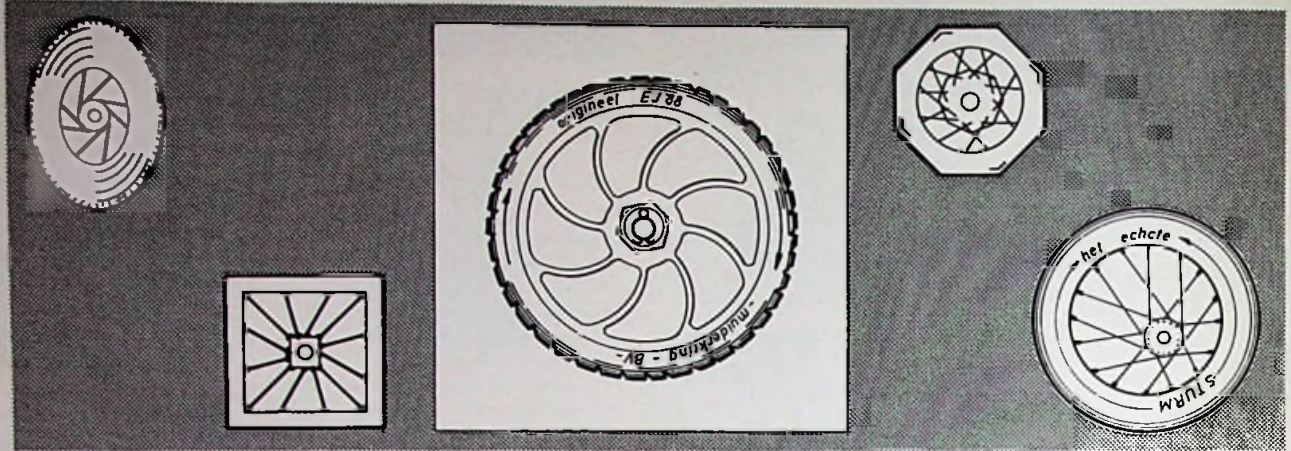
NIEUW: DE 5e GENERATIE CANTON LUIDSPREKERS

Stuur mij gratis de grote Cantoncatalogus 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

HET ENIGE ECHTE...



Er is maar één wiel. Het enige echte originele wiel, zoals dat lang geleden door een onbekende is uitgevonden. De vinding was zo goed dat ze nog steeds met succes wordt toegepast. De inspanningen van de concurrentie ten spijt. Want hoezeer men ook probeerde alternatieven te vinden, het Enige Echte wiel blijft onovertroffen.



Met Elektronica Jaarboekjes gaat dat net zo. Er is maar één echte. 41 jaar geleden uitgevonden, en nog steeds actueel. De concurrentie ten spijt.

Want hoezeer men ook probeert alternatieven te vinden, het enige echte jaarboekje blijft onovertroffen.

Het Muiderskring Elektronica Jaarboekje...
Het enige echte.
Al 41 jaar

Editie 1988:

- * veel handige formules, tabellen en monogrammen
- * veel nuttige schema's op het gebied van audio en meet- en regeltechniek
- * nieuwste gegevens over omroepzenders
- * adressen van vrijwel alle elektronica winkels



Het Elektronica Jaarboekje '88 kunt u vanaf medio oktober in uw boek- of elektronikawinkel halen.

De prijs, slechts f 12,50.

Is een uitgave van De Muiderkring BV,
Hogeweyselaan 227,
Postbus 313, 1380 AH in Weesp
Tel: 02940 - 15210
Telex: 15171 (kamu nl)
Directie: Ir. S. Kremer

Uitgever:
C. J. Both

Hoofdredacteur:
Hugo de Klerk

Vaste medewerkers:
A. J. Vlaswinkel (eindredactie)
Hans Beekhuizen, Wisse Beumer, Jos Favié, Hans Goddijn, Hans Hinlopen, Marc Lemmen, Johan Smilde, Merno van der Veen en Jos Verstraten.

Vormgeving:
Jan Oosterdijk, Rob van Schalkwijk

Fotografie:
Wim van Ijzendoorn, Hugo Boschman, e.a.

Advertenties:
Arnold Spijker

ABONNEMENTEN:
Branko Hofman
Abonnementsprijs per jaar: f 55,-/Bfr 1100.
Abonnementen worden automatisch verlengd, tenzij uiterlijk drie maanden voor het einde van de abonnementsperiode bericht is ontvangen. Betaling uitsluitend d.m.v. de toegezonden acceptgirokaart. Vermeld bij adreswijzigingen e.a. altijd uw abonnee-nummer (zie wikkelt).

RB in België
Radio Bulletin wordt in België vertegenwoordigd door de NV Internationale Drukkerij en Uitgeverij Keesing, Keesinglaan 2-20, B-2100 Deurne-Antwerpen. Tel: 03-3243890, telex 32507 (keesng b). Postrekening: 000-0012775-68.

Typografie:
Zetterij Harm Vonk, Amersfoort

Druk:
Bosch & Keuning bv, Baarn

Distributie:
Belapress

Auteursrecht:
Het geheel of gedeeltelijk overnemen, kopiëren of vermenigvuldigen van de inhoud zonder schriftelijke toestemming van de uitgever is verboden.
Gepubliceerde schakelingen kunnen door een Nederlands octrooi zijn beschermd. Toepassing voor persoonlijk gebruik is toegestaan. De uitgever stelt zich niet aansprakelijk voor de gevolgen van eventuele fouten in bouwontwerpen en tekeningen.

INHOUD

16

Autofocus doet 't werk

„EOS” heet het nieuwste type fotocamera van Canon. Alhoewel, camera... Het is meer een zèr geavanceerde computer waar toevallig ook nog een fotorolletje in past. Met name het autofocus systeem is een verbazingwekkend stukje elektronica. „Alleen het menselijk oog kan sneller scherpstellen”, aldus de fabrikant. We onderzochten de autofocus met een scherpe blik.

22

Top hifi met buizenbak

We schreven het al in ons vorige nummer: de buizenversterker is bezig aan een sterke come-back. Buizen zijn met name geschikt voor geluidsliefhebbers die zeer hoge eisen stellen aan de kwaliteit. In dit nummer daarom een bouwontwerp van een 2 keer 100 Watt eindversterker. Niet de goedkoopste in zijn soort, wel een van de besten. Kijk, bouw en geniet.

30

Nol van Eck: directeur Tulip computers

Hoe word je technisch directeur van Nederlands grootste computerbedrijf? Neem een voorbeeld aan Nol van Eck, de baas van Tulip Computers in 's-Hertogenbosch. Een nuchtere man die zijn huidige positie heeft bereikt met hard werken. We interviewden hem voor onze rubriek Carrière.

36

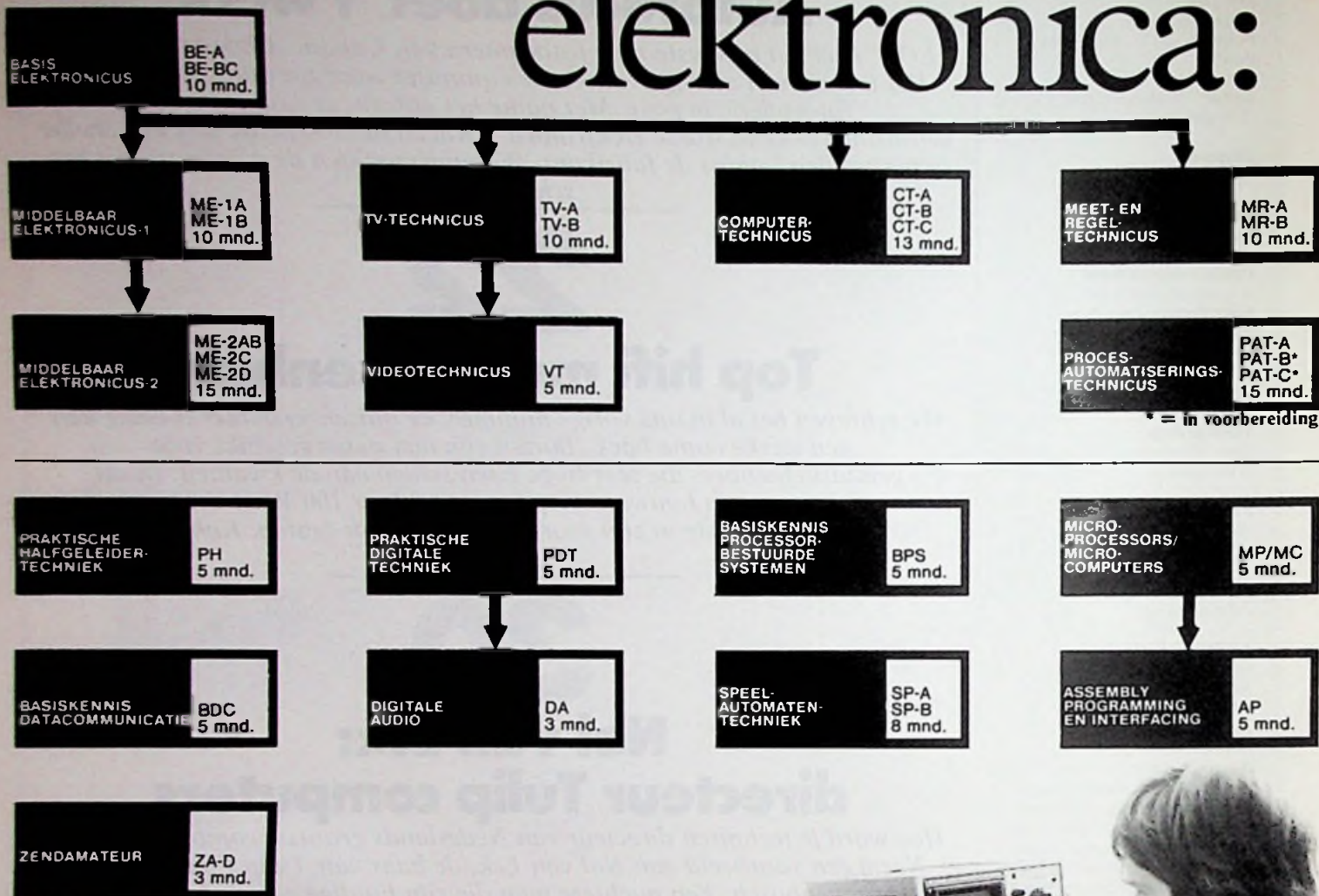
Special over meten

Meetapparatuur is al van oudsher zeer belangrijk gereedschap voor elektronici. Als je niet kan meten kan je immers ook niet verbeteren. Vandaar dat we besloten om de huidige stand van zaken op het gebied van meetapparatuur eens op een rij te zetten. RB special over meetapparatuur: da's precisiewerk.

EN VERDER:

Aktueel: de RB nieuwspagina's: _____	8
Tools, rubriek over gereedschap: _____	21
Electronic Mail, RB lezersbrieven: _____	28
Elektronicamarkt: _____	34
De praktijk in RB's reparatiehoek: _____	35
Meet zelf uw akoestiek: _____	36
Troubleshooting met Huntron Tracker: _____	40
Meetsoftware voor Commodore 64: _____	42
Bouwontwerp: netspanningsmeter: _____	45
Test Seikosha videoprinter: _____	47
Bouwontwerp: microvoltmeter: _____	49

Dirksen opleidingen elektronica:



* = in voorbereiding

In theorie de beste voor de praktijk!

De elektronica-cursussen van Dirksen zijn helder en systematisch opgebouwd tot in alle details van het lesmateriaal. Duidelijk hebben hier mensen uit de praktijk aan gewerkt. Ook de docenten komen uit de elektronica-praktijk. Dat merk je aan de efficiënte begeleiding, die zowel op het examen als op de praktijk is gericht. Logisch dat gemiddeld van elke 4 Dirksen-cursisten, die aan een examen deelnemen, er 3 slagen! En logisch dat diploma's van Dirksen bij overheid en bedrijfsleven hoge ogen gooien!



Dirksen
opleidingen
Informatica en Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Telefoon (085) 544911

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18.12.1974.
kenmerk: IVO/SFO 129-4-08

Vraag de studiegids aan. Nú!

Studeren in je eigen tempo en examen doen zonder "hoogspanning"? Vraag de Elektronica studiegids aan. Met de bon of door even op te bellen. Over een halfjaar kun je je diploma op zak hebben!

BON Stuur mij de studiegids:

- Elektronica-cursussen
- Stuur u mij informatie en een gratis proefles van de cursus(sen):

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____

Plaats: _____

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

7E8-RB-E0

DENK MEE MET RB...

Zo, de kop is er af. U leest alweer het tweede nummer van Radio Bulletin nieuwe stijl. We mochten veel positieve reacties ontvangen op onze nieuwe formule, en daar zijn we uiteraard zeer mee in onze sas. We kregen ook wat bezorgde vragen over de bouwontwerpen. Enkele lezers waren bang dat de nieuwe formule ten koste zou gaan van de kwaliteit van de schema's en ontwerpen.

Er zijn in Nederland nog veel mensen die zelf elektronische schakelingen bouwen. Radio Bulletin is en was van oudsher een belangrijke leverancier van bouwontwerpen, en we zijn vast van plan dat zo te houden.

We vinden, en vandaar de nieuwe formule, dat RB echter niet alleen bouwontwerpen moet bevatten. Elektronica is immers zo sterk in beweging dat het zonde zou zijn om geen aandacht aan nieuwe ontwikkelingen te besteden. De nieuwe opzet is dan ook een verrijking van het blad: het is niet alleen praktisch, het is ook informatief en actueel. Je kan er bouwschema's uithalen, maar je kan er ook door op de hoogte blijven. En je kan er wat van leren.

Uiteraard zoeken we voortdurend naar bouwontwerpen die voor zoveel mogelijk lezers interessant zijn. Ons uitgangspunt is dat het bouwontwerp niet kant en klaar in de winkel te koop moet zijn. We proberen ons te verplaatsen in uw positie als lezer, en met bouwontwerpen te komen die u in het dagelijks leven kunt gebruiken. Maar waarom zouden we uw hulp niet invoeren? Tenslotte maken we RB voor U.

Met ingang van heden kunt U meedenken met RB. In januari beginnen we met het „bouwontwerp van de maand“. Heeft U tips of ideeën voor een bouwontwerp? Stuur ze op aan de redactie van RB, het adres vindt U op de inhoudspagina. Iedere maand kiezen we uit de stapel suggesties het beste onderwerp, dat vervolgens door onze technische staf wordt ontworpen en uitgewerkt. De inzender van het winnende idee krijgt het complete bouwontwerp gratis thuis, (print plus onderdelen), alsmede een attentie. U hoeft dus geen schema's of printontwerpen op te sturen.

Denk mee met RB, en laat ons weten wat U graag als bouwontwerp afgedrukt wil zien. We zien Uw reacties met belangstelling tegemoet!

Hugo de Klerk
Hoofdredacteur

nieuwe bedrijf vult behoefte;

SERVICEDOCUMENTATIE GEEN PROBLEEM MEER

Bij vrijwel alle elektronische apparatuur hoort tegenwoordig speciale service-documentatie. Deze bevat uiteraard schema's, maar ook tekeningen van de mechanische constructie, en afregelvoorschriften. Bij reparaties of modificaties aan een apparaat zijn deze papieren dus van groot belang, maar de verkrijgbaarheid is helaas niet altijd optimaal. Sinds kort worden ze echter ook geleverd door Binell bv in Nijverdal.

Het is logisch dat de servicepapieren niet standaard bij een apparaat worden meegeleverd. Het zou veel leken uitnodigen om in het binnenwerk te prutsen, hetgeen

uiteraard levensgevaarlijke gevolgen kan hebben. Daarom stellen sommige importeurs ze op aanvraag beschikbaar, en is een briefje voldoende om de documentatie in het bezit te krijgen.

Helaas is het niet altijd zo simpel. Sommige importeurs sturen bijvoorbeeld helemaal geen papieren op, of het duurt ettelijke maanden. En als er gerepareerd moet worden is het belangrijk dat de papieren snel in huis zijn. Daarom heeft het bedrijf Binell in Nijverdal zich sinds kort gespecialiseerd in een snelle levering van deze papieren. Volgens directeur Borrie kan „vrijwel alle documentatie binnen 24 uur worden geleverd”. Als het gaat om papieren van video- en stereoapparatuur is de levering vrijwel nooit een probleem. Bij Binell kunnen

verder papieren worden aangevraagd over home-computers van ondermeer Commodore, Atari, Philips, Schneider en Sony. Ook is er materiaal aanwezig over meetapparatuur van ondermeer Grundig, Nordmende, Philips, Hameg en Moncacor. Zoals gezegd gaat het om een 24 uren service, uitzonderingen natuurlijk daargelaten. De prijzen lopen vanaf 20 gulden exclusief 8,75 verzendkosten.

Meer informatie bij Binell BV, Postbus 83, 7440 AB Nijverdal, telefoon 05486 - 17475.

merkwaardig:

ELEKTRONISCHE BRIEVENVOUWER

Wij van Radio Bulletin zitten er echt mee, met het vouwen van een brief. Vooral het in drie delen vouwen van een brief voor zogenaamde kabinetenvolpen is een lastig werk. We leggen de brief plat neer, buigen hem tot het vouwstreepje en roetsjen er vervolgens met een pen overheen. Een uiterst vervelend en bovendien secuur werkje, dat een schaduw werpt over al onze dagelijkse bezigheden.



Gelukkig biedt ook hier de elektronica uitkomst. Er is namelijk sinds kort een automatische brievenvouwer op de markt: de Kenline Folder Mate. Je kan er drie velletjes A-4 tegelijk instoppen en de machine vouwt ze netjes in drie delen. Je kan de drie velletjes zelfs met een nietje aan elkaar maken en toch door de machine laten vouwen.

Het automatisch vouwen van een brief duurt twee seconden, en dat is ongeveer net zo lang als wij nodig hebben, zo hebben we ontdekt. Helaas heeft de Folder Mate geen automatische papierinvoer, zodat degene die 1000 brieven moet vouwen met de machine net zolang bezig is als met de hand. Maar het staat natuurlijk leuk op kantoor, zo'n Automatische Brievenvouwer. Elektronica op het scherpst van de snede, dat is wel duidelijk.

RECORD OPBRENGST KIJK- EN LUISTERGELD

Ieder jaar betalen bijna vijf miljoen Nederlandse huishoudens met lichte tegenzin hun kijk- en luistergeld. Vorig jaar haalde de Dienst Omroepbijdragen een recordbedrag binnen: omroepgebruikend Nederland hoestte maar liefst 740 miljoen gulden op.

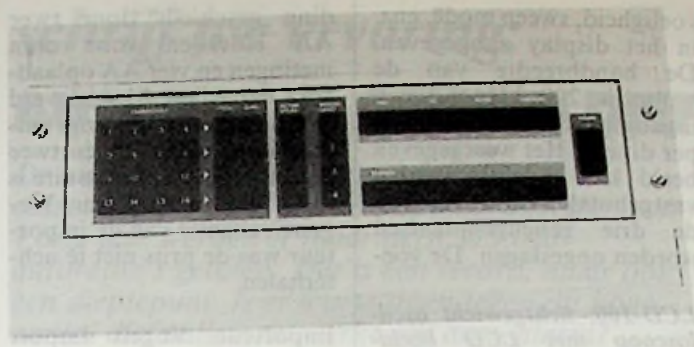
Het kostte de PTT ruim dertig miljoen om dit bedrag binnen te halen, zodat minister Brinkman ruim 700 miljoen op zijn (zakelijke) rekening kreeg bijgeschreven.

De PTT schat dat 5 procent van de Nederlandse huishoudens „zwart” kijkt. Speciale

tv-controleurs legden in 1986 daarom 104.423 bezoeken af om „zwarte” tv's op te sporen. De helft van deze bezoeken was succesvol. Er werden 48.882 illegale tv's en 7.575 illegale radio's gevonden, die samen goed waren voor ruim 12 miljoen gulden.

CAMERABEWAKING NU OOK VIA TELEFOON

Dankzij de opmars van de computer zijn er steeds meer mensen die hun werk gewoon thuis doen in plaats van op kantoor. Ook mensen „in de bewaking” kunnen voortaan thuisblijven dankzij de Surveyorscan 2 van Vanadel bv uit Rotterdam.



De Surveyorscan 2 kan het signaal van maximaal 16 camera's via één telefoonverbinding sturen. Het beeldscherm wordt dan opgedeeld in 16 gelijke vlakken. De transmissietijd bedraagt 2 seconden per beeld, zodat het 32 seconden duurt om alle 16 camera's in beeld te brengen. De Surveyorscan kan verder 11 commando's per camera

terugsturen, en heeft nog ruimte voor vijf andere commando's, zoals bijvoorbeeld het openen van een hek of slagboom, of het schakelen van de verlichting. De bewaking van een bedrijf kent geen grenzen meer!

Meer informatie bij Vanadel bv, Postbus 6049, 3002 AA in Rotterdam, telefoon 010-4260963.

NIEUW AFSTANDRECORD OPTISCHE KABEL

In het voorjaar van 1989 zal in Engeland een nieuw afstandrecord voor onversterkte signaaloverdracht worden gevestigd. Tussen Guernsey en de kust van South Devon bij Dartmouth komt een onderzeese optische telecommunicatiekabel met een lengte van 135 kilometer.

De nieuwe kabel zal zes vezelparen bevatten, waarvan er twee al meteen na de voltooiing in gebruik worden genomen. Ieder vezelpaar heeft een capaciteit van bijna 2000 gelijktijdige gesprekken. De transmissiesnelheid bedraagt 140 Mbit per seconde.

De laserpulsen worden onderweg niet versterkt of gezuiverd. Het overbruggen van de 135 kilometer kan zonder problemen door toepassing van lichtenergie met een zeer hoge spectrale zuiverheid en een smalle frequentieband.

NIEUW LUIDSPREKERSYSTEEM VAN BOSE

Bose, een van Nederlands grootste luidsprekermerken, heeft een zeer compact nieuw luidsprekersysteem uitgebracht. 'Acoustimass' is de naam van dit opvallende produkt.

'Acoustimass' bestaat uit drie delen. Twee luidsprekertjes die samen zo groot zijn als een pak melk, en een wat grotere kast voor de basweergave. In de kleine boxen is een speciaal ontwikkelde speaker van bijna 7 cm doorsnede gemonteerd, die een frequenties weergeeft vanaf 150 Hz. Per kanaal zijn er twee van deze luidsprekertjes, die ten opzichte van elkaar verdraaid kunnen worden. Deze speakertjes zorgen voor een

gedetailleerde stereo-weergave, maar nemen nauwelijks plaats in beslag. De lage tonen worden weergegeven door de Acoustimass module, een platte luidspreker (20x30x45 cm), die bij voorkeur wordt 'verstopt' onder een tafel, kast of bank.

In deze module zitten twee gekoppelde woofers met een doorsnede van 15 centimeter. De voorkant van deze dubbele woofer straalt in een kamer die is voorzien van een op 90 Hz getuneerde poort. De achterzijde straalt in een kamer met een poort die is afgestemd op 45 Hz. Hierdoor wordt het rendement van de woofers vergroot en wordt de harmonische vervorming beneden de 150 Hz sterk verlaagd.

FLOPPY DISK WORDT FOTO-ALBUM

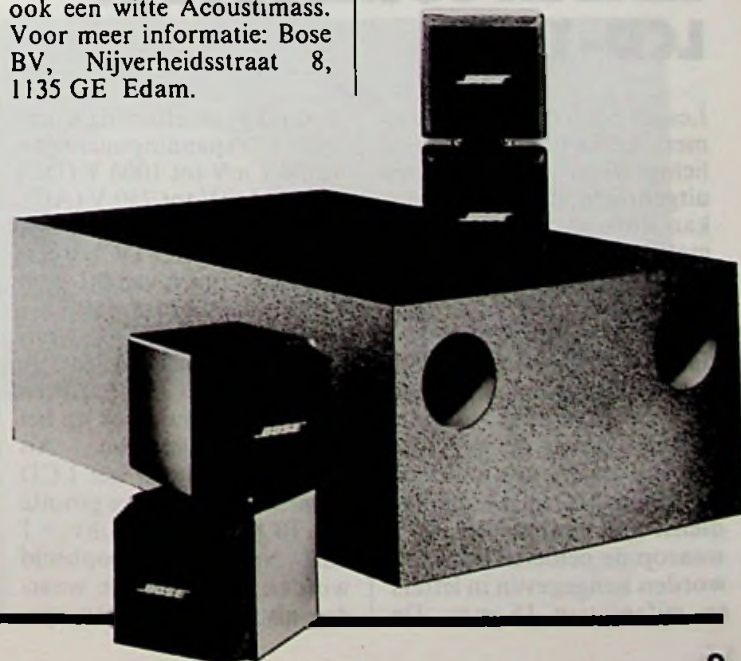
Sinds kort kunnen ook kleurenfoto's een volwaardig onderdeel gaan uitmaken van computerbestanden. Dankzij het pakket „Picture Power” van LCS is het mogelijk om kleurenfoto's hoogwaardig te archiveren en snel toegankelijk te maken.

De mogelijkheid om kleurenfoto's in een computer vast te leggen is niet nieuw. Het bestaat al enige tijd, maar het struikelblok was altijd de benodigde geheugencapaciteit. Het vastleggen van een beeld volgens de „oude” methode vereiste 250 kb geheugencapaciteit, waardoor er maar drie beelden per floppy opgeslagen konden worden. Picture Power maakt gebruik van een speciale techniek om

de informatie samen te persen. Per foto is nu nog maar 25 kb nodig, waardoor er dertig foto's op een floppy kunnen. Op een 32 Mb harddisk kunnen zelfs 1200 foto's worden ondergebracht. In het uiterste geval kan zelfs een optische plaat als opslagmedium worden gebruikt (capaciteit 1 Gigabyte), waardoor er maar liefst 40.000 kleurenfoto's op afroep beschikbaar zijn.

Het Acoustimass systeem is sinds een maand leverbaar in zwart. De prijs bedraagt f 1998,-. In november komt ook een witte Acoustimass. Voor meer informatie: Bose BV, Nijverheidsstraat 8, 1135 GE Edam.

Foto: Het nieuwe luidsprekerontwerp van Bose. Klein maar zeer doeltreffend van opzet.



DUAL-CHANNEL POWERMETER

United Detector Technology heeft een „Dual-Channel” powermeter met nieuwe meettechnische mogelijkheden geïntroduceerd. Het apparaat, de S380, combineert de standaardmogelijkheden van zijn voorganger S550 met de mogelijkheden van UDT's „Multi-Channel” powermeter S390. Via microprocessor sturing kan voor vrijwel elke kalibratie elk kanaal afzonderlijk worden geprogrammeerd. Op deze manier kan bijvoorbeeld gelijktijdig een enkele lichtbron gemeten

Dual-Channel powermeter van UDT.



worden in twee standaard optische eenheden, waarbij de resultaten verschijnen op het grote LCD display. De S380 functioneert met alle meetkoppelen van UDT en is mede daardoor geschikt voor metingen op gebied van fiber optics, CTRT's, lasers, UV, photometrie en radiometrie. Voor het zenden en ontvangen van informatie is een IEEE-488 interface standaard. Volgens de importeur bedraagt de prijs van de S380 slechts de helft van elke andere vergelijkbare powermeter. Een duidelijke prijsindicatie dus!

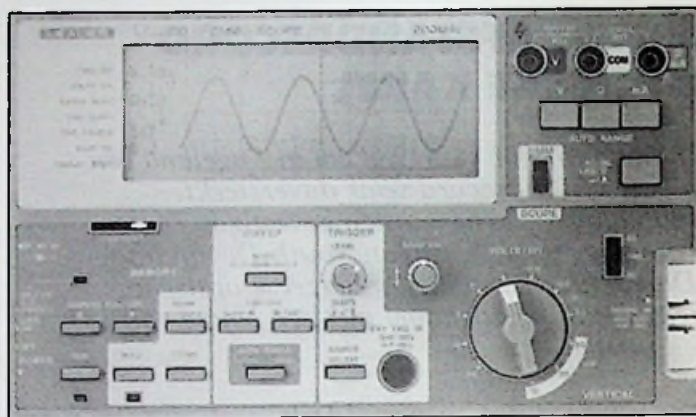
Importeur: Te Lintelo Systems, Nijmegen.

voeligheid, sweep mode, enz. in het display aangegeven. De bandbreedte van de scoop is 200 kHz bij een ingangsgoedigheid 10 mV per divisie. Het weergegeven beeld kan tijdelijk worden vastgehouden en in een van de drie geheugenplaatsen worden opgeslagen. De voe-

ding geschiedt door twee AA batterijen voor ohm metingen en vier AA oplaadbare batterijen. Meegeleverd worden een netvoeding/batterijlader, testprobe en twee testsnoeren. Als accessoire is een draagtas leverbaar. Wegens vakantie van de importeur was de prijs niet te achterhalen.

LCD-100: lichtgewicht oscilloscoop met LCD beeldscherm.

Importeur: Vogels Import B.V., Eindhoven.



MULTIFUNCTIONELE DRAAGBARE SCHRIJVER

Hioki heeft een nieuwe draagbare schrijver (recorder) ontwikkeld. De 3-kanaals analoge/digitale schrijver heeft een hybride registratie (geen pen-offset) met een thermische printer (geen inktlint). De Hioki schrijver werkt met vier deelbereiken van 100 V tot 700 V wisselspanning en twee deelbereiken van 10 tot 1000 A (via stroomtang) wissel-

stroom. Ook gelijkspanning van 0,1 V tot 5 V is in vijf deelbereiken meetbaar. De offset is instelbaar van 0 tot 50%, zowel positief als negatief. Uiterst praktisch is dat de schaalverdeling van het ingestelde bereik automatisch kan worden uitgeprint. De prijs bedraagt f 5.990,- (excl. BTW).

Importeur: Ingenieursbureau Hartogs B.V., Rotterdam.

LEADER OSCILLOSCOOP LCD-100

Leader heeft onder typenummer LCD-100 een kleine lichtgewicht oscilloscoop uitgebracht, die tevens dienst kan doen als digitale multimeter. Het apparaat heeft een diepte van slechts 38 mm en is niet veel groter dan een polstasje. De LCD-100 is daardoor heel geschikt voor het stellen van een eerste „diagnose” door service technici „langs de weg”. Bij gebruik als digitale multimeter doet het LCD display dienst als „graphic display”, waarop de gemeten waarden worden aangegeven in letters en cijfers van 15 mm. De

autorange meetbereiken omvatten spanningsmetingen van 0,1 mV tot 1000 V (DC) en van 1 mV tot 750 V (AC), stroommetingen van 0,1 mA tot 320 mA (AC/DC), weerstandsmetingen van 0,1 ohm tot 32 Mohm (normal) en 1 ohm tot 32 Mohm (low-power). Tevens worden de parameters AC, DC, LP en de polariteit duidelijk op het display aangegeven. Als oscilloscoop heeft het LCD scherm een effectieve grootte van 10 x 4 divisies (1 div. = 1 cm). Naast het scoopbeeld worden de ingestelde waarden als tijdbasis, ingangsgoed-

Hioki draagbare 3-kanaals schrijver (recorder).



*schrijf uw ervaring:***AUTORADIO GELIEFD DIEFSTALOBJECT**

De autoradio, en dan vooral de radio-cassetterecorder, blijft een populair diefstalobject. Vorig jaar werden er maar liefst 275.000 autoradio's gestolen. Dat is een record, maar ook een dieptepunt. Is er iets te doen tegen dit hoge aantal diefstallen, en werkt een auto-alarm? Schrijf ons uw ervaring.

Gemiddeld komen er per dag dus ruim 750 mensen tot de vervelende ontdekking dat hun auto-installatie is verdwenen. Maar vaak is dat niet eens het ergste. In de meeste gevallen wordt namelijk ook het dashboard vernield, omdat de radio's er gewoon uitgerukt worden. Uiteraard hebben de

fabrikanten van auto-apparatuur een aantal maatregelen bedacht om deze diefstal tegen te gaan. Het bekendste en meest succesvolle systeem is uiteraard de slede, waardoor de radio uit de auto gehaald kan worden. Wat er niet is, valt immers ook niet te stelen. Een andere oplossing is de „security code” die een apparaat voor een ander

onbruikbaar maakt. Verder is er nog een speciale cassette die met een hardmetalen pin in de recorder wordt vergrendeld. En dan is er uiteraard nog het auto-alarm, dat de gehele auto beveiligd.

uw ervaring

Navraag leerde ons dat er maar weinig bekend is over de diefstal van autoradio's, en over het succes van de beveiligingssystemen. In een van de volgende nummers van RB Elektronica Magazine komen we terug op dit onderwerp, en op methodes om diefstal tegen te gaan. Daarbij zijn uw ervaringen

van groot belang. Heeft u ooit te maken gehad met diefstal, of beschikt u over apparatuur met diefstalpreventie? Schrijf ons uw ervaring. Graag zouden we weten welke merken er zoal gestolen worden, de waarde daarvan, waar en wanneer de diefstal plaatsvond, en of er sprake was van andere schade. Ook zouden we graag weten of er radio-cassetterecorders zijn gestolen die beveiligd waren, wat het succes is van een auto-alarm, en of er nog andere manieren zijn om diefstal te voorkomen.

Stuur uw reactie naar: RB Elektronica Magazine, t.a.v. de Redactie, Postbus 313, 1380 AH, Weesp. Uw reactie wordt uiteraard vertrouwelijk behandeld.

NORDMENDE KOMT MET SUPER-TV

De kleuren-tv is flink in beweging. Verschillende fabrikanten proberen zo snel mogelijk een aandeel te krijgen in de „kleuren-tv van de toekomst”.

Globaal zijn er twee ontwikkelingen te onderscheiden: onderzoek naar grote tot zeer grote beelden, en onderzoek naar ultra-platte tv's. Met name het eerste aspect heeft al veel vruchten afgeworpen.

Vorig jaar kwam Philips op de Firato me een „super-grootbeeld” televisie. De beelddiagonaal van deze gigant bedraagt 94 centimeter. Een aardige revolutie ten opzichte van de gewone tv, waarvan de gemiddelde beelddiagonaal zo'n 60 centimeter bedraagt. Nordmende heeft sinds dit najaar echter een soort TV in het programma die een beelddiagonaal heeft van 250 centimeter.

De super TV van Philips werkt nog tamelijk conventioneel. Via een ingenieus systeem van vloeistofgekoppelde lenzen wordt het beeldoppervlak vergroot tot 73 bij 59 centimeter. De beeldkwaliteit van dit toestel is opvallend goed. Bovendien is het een complete tv, wat wil zeggen dat er een tuner is ingebouwd die ook stereo en teletekst kan ontvangen. De tv is verder uitgerust met vier luidsprekers en een 2 keer 22

watt versterker. De adviesprijs bedraagt 8570 gulden.

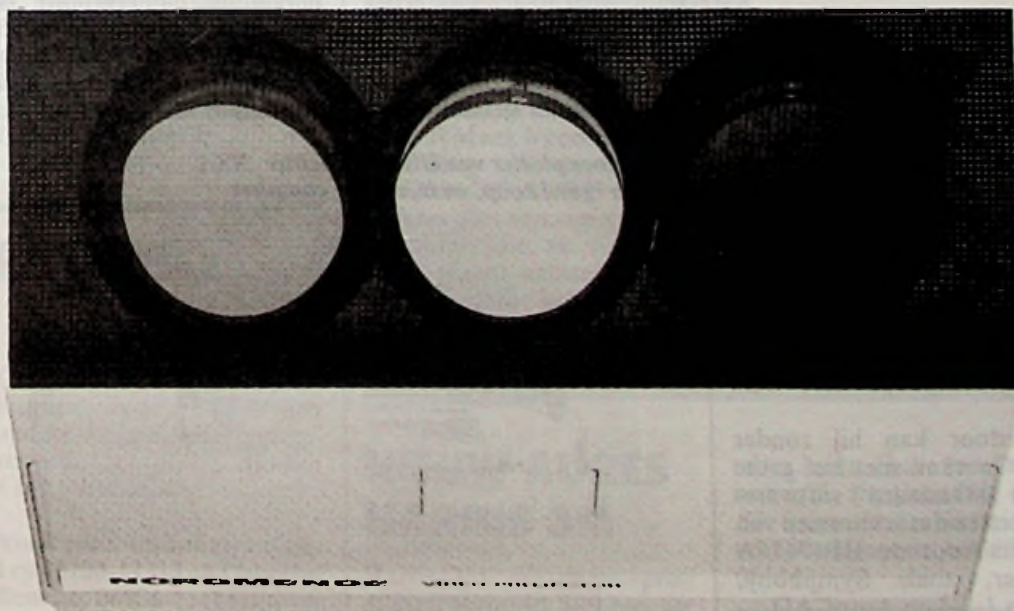
De nieuwe Nordmende tv/video projector, goed voor tv-projecties met een beelddiagonaal van 2.5 meter.

projector

Het apparaat van Nordmende werkt volgens het projectieprincipe. Drie 7 inch buizen projecteren respectievelijk blauwe, groene en rode beelden op bijvoorbeeld een muur of een projectiescherm. De projector wordt opgehangen aan het plafond op ruim 3 meter afstand van het projectievlak.

In tegenstelling tot de grootbeeldmachine van Philips is de projector van Nord-

mende een passief component. Dat wil zeggen dat er geen volwaardige tuner zit ingebouwd. Er is dus een videorecorder nodig (bijvoorbeeld) of een losse tv/satellietuner om de projector aan te sturen. Wel zit standaard een testbeeldgenerator ingebouwd, en het mag verder voor zich spreken dat het apparaat is uitgerust met een afstandbediening. En niet alleen het beeld van dit toestel is groot, ook de prijs mag er wezen: f 17.500,-.



TELEAC COMPUTERCURSUSSEN

Twee cursussen op computergebied starten in oktober, de één gericht op de amateur-programmeur, de ander op de zakelijke PC gebruiker. De cursus „Structuur in Basic” richt zich overigens ook op de PC-wereld. Zo kan een schijf met GW-basic programma's worden besteld en zal de Basica/GW-basic syntax worden aangehouden. Teleac stelt dat kennis van basic erg nuttig kan zijn bij het gebruik van computerprogramma's die hun eigen (basic-achtige) programmeertaal hebben. In de cursus leert men bepaalde regels in acht te nemen om zodoende niet in de spaghetti-wirwar verstrikt te raken. Op de diskette staan o.a. drie omvangrijke programma's die veel op PC's worden gebruikt: Een tekstverwerker, een spreadsheet en een database, alledrie in basic, dus ook door de cursist aan te passen (!?).

De cursus bestaat uit 12 TV lessen, 14 radiolessen en het cursuspakket. Verder is het nog mogelijk om deel te nemen aan de huiswerkcorrectie.

Daarbij moet de cursist wekelijks de antwoorden op een tiental meerkeuzevragen uit de betreffende les insturen. Binnen een week ontvangt hij/zij dan de persoonlijke score, een motivering van de antwoorden en een indicatie van de gemiddelde score van alle deelnemers aan de huiswerkcorrectie. Pakket A (= cursusboek + diskette) kost f 125,00, pakket B (=

cursusboek, diskette en huiswerkcorrectie) kost f 175,00. De cursus start op maandag 12 oktober en is wekelijks te zien van 23.05 tot 23.35 op Nederland 2. De radiolessen starten op dinsdag 13 oktober en zijn elke week te beluisteren van 21.30 tot 22.00 uur op Radio 5.

Personal Computer 2 is de naam van de zakelijk gerichte cursus. Met name die mensen die al enige tijd een PC zakelijk gebruiken en nu tegen de grenzen van hun eigen kennis werken. In deel 1 van het cursusboek en in de TV lessen zal worden inge-

gaan op de volgende onderwerpen:

- * De functie en werking van het besturingssysteem
- * De organisatie van het werk met de PC: document- en diskettebeheer, naamgeving, etc.
- * De geavanceerde mogelijkheden van de hoofdtoepassingen
- * Het aanvullend gebruik van algemene en toepassingsgerichte hulpprogramma's
- * De uitbreidingsmogelijkheden naar andere toepassingen
- * Integratie van verschillende toepassingen.

Deel 2 van de cursus wordt behandeld in de radiolessen en gaat vooral over gebruikersondersteuning binnen bedrijven. De 12 TV lessen beginnen op donderdag 1 oktober van 18.30 tot 19.00 uur en zijn wekelijks op die dag te zien op Nederland 1. De radiolessen zijn vanaf maandag 5 oktober 1987 wekelijks te beluisteren van 21.00 tot 21.30 uur op Radio 5. Het cursuspakket kost f 95,00.

Alle drie de pakketten zijn te bestellen door overmaking van het betreffende bedrag op giro 54.42.32 t.n.v. Teleac Utrecht onder vermelding van de cursusnaam.

APPLE IN ANTWERPEN

De Apple Macclub houdt een vergelijkbare bijeenkomst in Antwerpen, met dien verstande dat het meer op zakelijke toepassingen zal zijn gericht. De data zijn 16, 17 en 18 oktober en de locatie is het hotel Switel. Het dagprogramma wordt gekenmerkt door een consequente opbouw. 's Morgens staan er algemene toepassingen op het programma, tijdens de middagssessies wordt er dieper ingegaan op specifiek gebruik van zakelijke programmatuur. Meer informatie: Apple 03404-86922.

BIG BEN

Vor die mensen die nog in de „amateursfeer” veel willen leren houdt de Big Ben Club, de vereniging van Acorn BBC - Electron - Mater en Archimedes gebruikers, op 10 oktober haar vijfde jaarlijkse landelijke dag. Er zullen verschillende werkgroepen van de vereniging aanwezig zijn om hun kennis te delen. Er zijn onder andere werkgroepen voor onderwijs, genealogie en modems. Heel bijzonder is de demonstratie van de Acorn Archimedes. Net zoals de Acorn BBC wordt dit ontwerp ondersteund door de BBC. Engelse collega's noemen hem verreweg de snelste micro en hij moet compatibel zijn met de oude „Beeb”. Verder kan een 8088 emulator of een 80186 co-processor zorgen voor IBM-PC compatibiliteit. De microprocessor, de Acorn ARM is een 32 bits RISK processor. Om een idee van de snelheid te krijgen: In basic is die 3 tot 5 keer zo snel als een Copac 386, 10 keer zo snel als een Atari 1040St en 7 keer zo snel als een IBM PC/AT op 8 MHz. En als u nu denkt dat de prijs navenant zal zijn, dan komt u bedrogen uit. Door de structuur van de microprocessor kan de klokfrequentie laag gehouden worden terwijl toch veel rekenwerk kan worden verricht (4 miljoen instructies per seconde, oftewel 4 MIPS!). Een voordeel van de relatief lage klokfrequentie is

NSA PLOTTER

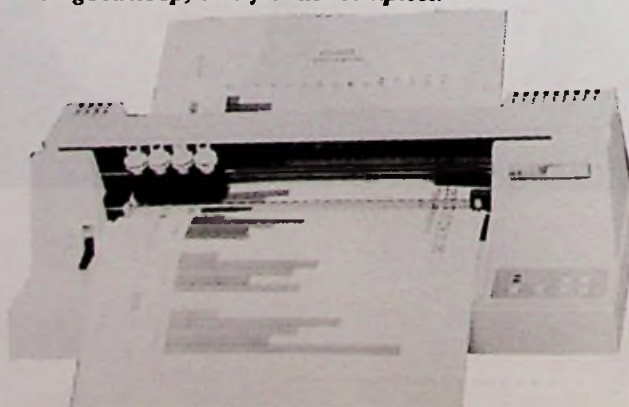
Geheel anders, en ook duidelijk trager, werkt de NSA 672-XD plotter. Plotters zijn nu eenmaal traag en duur. Maar in de wereld van de plotters is dit produkt van de Hitachi dochter uiterst goedkoop: f 2475,- excl. BTW. De compatibiliteit is gewaarborgd door het gebruik van de de-facto standaard besturingscommando's: Hewlett Packard Graphic Language (HP-GL).

Daardoor kan hij zonder meer werken met het grote scala standaard softwarepakketten dat is voorzien van drivers voor de HP 7475A plotter, zoals Symphony, Lotus 1-2-3 en AutoCAD.

Daarnaast is een digitizing functie ingebouwd. Daarmee kunnen coördinaten van het punt waarop de plotterpen zich bevindt naar de computer worden gebruikt: Nylon en ceramisch. De laatste zijn bijzonder geschikt voor

intensief gebruik omdat ze slijtvast zijn en dus een constante lijndikte geven. De maximum papiergrootte is A-3 en de stapgrootte 0,025 mm. Zowel een RS-232 als Centronics aansluiting zijn voorhanden.

De nieuwe plotter van Hitachi dochter NSA. Lekker goedkoop, en bijzonder compleet.

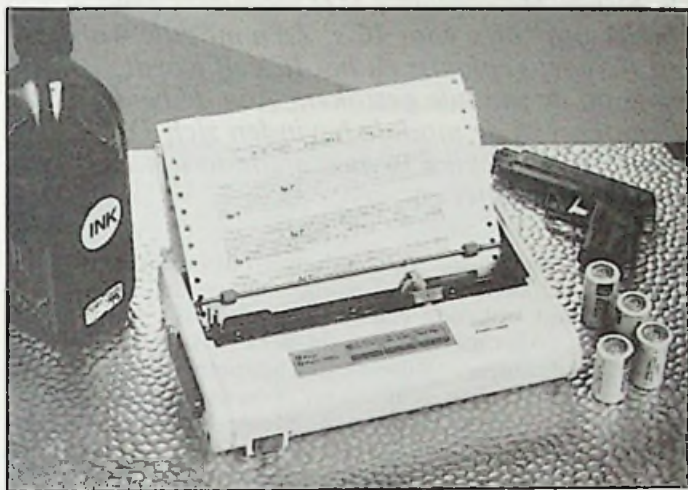


dat er goedkope geheugen-chips kunnen worden gebruikt. Vandaar dat de eenvoudigste configuratie slechts f 3200,- gaat kosten. Een heel uitgebreide configuratie met 4 Mb RAM, een snelle 20Mb harde schijf en een 3 1/2" 640 kb floppy zal

onder de f 8000,- gaan kosten. Importeur is Micro-mundo (071-410801). De landelijke dag van de Big Ben Club wordt gehouden in Harderwijk (Sociaal Centrum De Kiekmure, Tessel-schadelaan 1) en is geopend van 10.00 tot 17.00 uur.

KLEIN INKT-SPUGERTJE

Kodak dochter Diconix introduceert een 1,6 kg licht inktspuit-printertje. Het is speciaal ontworpen voor het gebruik met shootcomputers en kan los van het lichtnet werken. Om een optimalisering van de afmetingen te bereiken, werden de nicad accu's in de papierrol ingebouwd. Gelukkig worden HP's inktcartridges gebruikt in dit 150 tekens per seconde snelle en stille printertje.



METEN MET DE PC

Ergens anders in dit nummer kunt u een test lezen van de MAC-64, een toevoeging aan de CBM-64 om deze tot een meetinstrument te maken. Computer Engineering biedt een board aan voor de IBM PC dat een stapje verder gaat. A/D en D/A conversie tot 20 MHz zijn mogelijk met een resolutie van 8 bits. Het zgn. WAAG board beschikt over twee kanalen met een gezamenlijke opslagmogelijkheid van 16.000 sample-

waarden. Verder kunnen signalen worden gegene-reerd. Het WAAG board is een verdere uitbreiding van de Personal Instrument produkten van CER. Een scoop, logic analyzer, spectrum analyzer, datalogger en signaal-of patroongenerator waren reeds in het leveringsprogramma aanwezig. Het WAAG board kost f 4830,- excl. BTW. Voor informatie: CER 01650-57417.

NEDERLANDSE TURBO PASCAL

Borland introduceert een Nederlandse versie van Turbo Pascal, de bekende (beroemde?) Pascal-compiler. De software blijft overigens Engels-talig, alleen de gebruiksaanwijzing is nu Nederlands en dat lijkt me de enige goede manier.

Geregisteerde gebruikers kunnen voor f 75,- een update krijgen, niet geregistreeerde gebruikers moeten f 149,- betalen.

Voor meer informatie: Soft-key 05700-11313 en Dataplus Benelux 04904-15115.

HOBBYSCHOOP PRIJSWINNAARS

De winnaars van de Hobby-scoop Basicode program-meerwedstrijd konden eind mei hun indrukwekkende prijzen in ontvangst nemen.

De hoofdprijs, een Bull Micral 60 PC/AT-achtige, compleet met kleurenmon-itor, extra kleurenkaart, harddisk en softwarebiblio-theek, werd gewonnen door Harry Engel uit Sittard. Hij kreeg de prijs voor zijn com-plete oeuvre. Velen die zijn voortreffelijke programma's hadden gezien, voorspelden

De Hobbyscoop program-meerprijs ging dit jaar naar Harry Engel uit Sittard, als beloning voor zijn hele oeuvre.

al dat hij de hoofdprijs zou winnen. Talloze educatieve programma's worden al op andere scholen gebruikt. De eerste prijs, een Apple II-GS met kleurenmonitor, voor-zien van handtekening van Steve Wozniak, ging naar Sake van der Groot uit Helvelvoetsluis. Ook hij maakte een serie educatieve programma's maar maakte gebruik van een raamwerk-programma dat telkens eendere commanco's accepteert. Daarin kan men een reeks van bijgeleverde leerpro-gramma's laden op velerlei gebied. De derde tot 29ste prijs varieerde van portable com-puters en printers tot foto-toestellen.



MAZZELTJE VOOR ANWB PERSONEEL

Heeft u een kennis bij de ANWB, en heeft u daar al enige tijd niets meer van vernomen? Maak u geen zorgen. Sinds enige tijd namelijk beschikken 290 ANWB mede-werkers over een eigen Intral computer, die ze via hun werk tegen aantrekkelijke voorwaarden hebben ge-kocht. De aanschaf van

thuiscomputers voor ANWB personeel was een initiatief van de Microbond, de com-puterclub van ANWB per-soneel. De bond koos voor het merk Intral, omdat deze apparatuur het beste voldeed aan het eisenpakket: kwali-teit, betaalbaarheid, IBM-compatibel, korte levertijd en flexibiliteit.

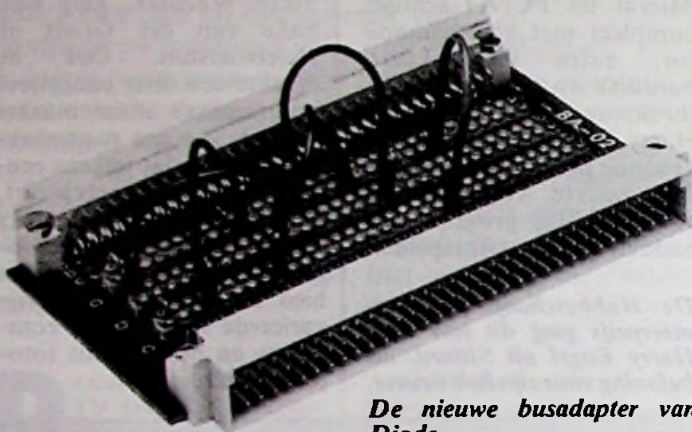
NIEUW ADRES HARRIS 3M

Harris/3M document pro-ducts is verhuisd. Het nieuwe

adres luidt: Hub. van Door-neweg 8, Postbus 240, 2170 AE Sassenheim. Het nieuwe telefoonnummer is 02522 - 65111.

BUSADAPTER

Met de busadapter BA-02 kunnen op een eenvoudige manier modificaties worden aangebracht in systemen die gebruik maken van 96-polige connectoren volgens DIN 41612, waardoor elke kaart op de bus kan worden aangesloten.



De nieuwe busadapter van Diode.

Deze connectoren hebben drie contactrijen; A, B en C. Op de print bevinden zich de contactrijen van de linker en rechter connector tegenover elkaar. Met een doorverbindingsstripje kan een doorgaande verbinding tussen de contacten worden gemaakt. Het kruiselings verbinden van contacten gaat met doorver-

bindingsdraadjes, waarmee verbindingen tussen verschillende contactrijen mogelijk zijn. Ook doorverbindingen tussen meerdere contacten zijn te neutraliseren door het „stapelen” van de stekers. Op deze manier is een redelijk compact en universeel verbindingssysteem mogelijk. Inl.: Diode, Houten, tel.: 03403-91234.

INFRAFOOD SENSOR

Voor het beveiligen van huis en hard of voor het op tijd in- of uitschakelen van apparatuur heeft Murata de IMB-CS501-01 module ontwikkeld. De sensor heeft een bereik van drie meter bij een detectiehoek van 170°. De afmetingen van dit doosje zijn 25 x 43 x 25 mm. Als externe componenten zijn alleen maar een weerstand, een condensator en eventueel een relais nodig. Een tijdschakelaar is al ingebouwd.

De sensor kan worden gevoed uit een gestabiliseerde spanning van 5 tot 10 V. Omdat de complete schakeling zich in de module bevindt, is geen speciale elek-

tronicakennis nodig om deze module toe te kunnen passen. Inl.: Nijkerk Elektronica, Amsterdam, tel.: 020-5495881.

IC VOOR SCHAKELENDE VOEDINGEN

De monolitische stuurschakeling IP3525A van Integrated Power Semiconductors doet dienst als schakelende regelaar in tegengestelde-of brugschakelingen bij schakelende voedingen. Zowel bipolaire als FET transistoren kunnen worden aangestuurd bij een maximale schakelfrequentie van 250

kHz. De component beschikt over een geïntegreerde spanningsreferentiebron van 5,1 V, foutspanningscorrectieversterker en een dode-tijd oscillator om lekstromen te voorkomen. Onderspanningsbeveiliging, zachte start en afschakeling bij overbelastingcondities zijn in het ontwerp opgenomen. De als totopaal geschakelde uitgang is bij de IP3525A laag in de uitstand en hoog bij de

IP3527A. Door de hoge integratiedichtheid zijn maar enkele externe componenten nodig om een schakelende voeding te maken. De IC's zijn ondergebracht in een 16-pens kunststof of keramische DIL behuizing voor diverse temperatuurgebieden en in een SO-omhulling voor oppervlaktemontage. Inl.: Techmation Electronics, Haasten, tel.: 04189-2222.

MEETHULP VOOR IC's

De Fisher Metroplast TMD module is een „break-out” box voor IC's. Zo'n module wordt in een IC-voet geplaatst en het IC zelf wordt bovenop de module gestoken. Aan de beide zijanten van de module bevinden zich DIL-schakelaars om elke IC-pen afzonderlijk te kunnen onderbreken.

Dat is nog niet alles, want elke DIL-schakelaar heeft aan elke kant ook nog een contactbus, zodat met doorverbindingsdraadjes willekeurige verbindingen kunnen worden gelegd tussen de IC-pennen onderling en/of de printplaat. Op deze manier kan de IC-stroom worden gemeten, een prototype worden uitgetest en plakfouten van een proefprint worden opgespoord en kunnen pennen met de voedingsspanning worden ver-

bonden of geaard en externe signalen worden toegevoerd. De module is geschikt voor 24-pens IC voeten en er worden adapters voor 8-, 14-, 16- en 18-pens IC voeten en een bundeltje doorverbindingsdraadjes meegeleverd in de robuuste kunststof doos waarin het geheel is opgebouwen. De prijs van deze TMD18KIT bedraagt f 130,- (excl. BTW).

Inl.: Diode, Houten, tel.: 03403-91234.

SIEMENS MICROCOMPUTER

De SAB 80512 van Siemens beschikt over zes parallelle 8-bit I/O poorten en een extra 8-bit ingangspoort voor digitale of analoge signalen. Daarnaast is een op de chip geïntegreerde A/D omzetter (8-bit) aanwezig om analoge meetwaarden als temperatuur, druk of vochtigheid rechtstreeks, zonder externe IC's, digitaal te kunnen verwerken. De chip bevat een programmeergeheugen van 4 Kbyte ROM, een datageheugen van 128 byte RAM, een serieel volledig-duplex I/O kanaal, een generator die twee standaard baudsnelheden levert en een tweetal

16-bit tijdpulsgevers/tellers en zes onderbrekingsvectoren. De A/D omzetter heeft acht gemultiplexte analoge ingangen. De referentiespanningen van de omzetter laten zich extern instellen. Doordat de processor deel uitmaakt van een serie, kunnen bestaande 8051 programma's worden aangepast aan de specifieke eigenschappen van deze microcomputer. Een ROM-loze versie is beschikbaar als SAB 80532. Beide typen worden in een PLCC-behuizing met 68 aansluitingen uitgebracht. Inl.: Siemens, Den Haag, tel.: 070-782859.

VLOEISTOFGEVULDE KOELELEMENTEN

Voor het afvoeren van de warmte van halfgeleiders worden in Japan zogenaamde „heatpipes” toegepast, onder andere in de vermogenversterkers van Sony. In de vermogenselektronica worden ze gebruikt voor het koelen van thyristoren, dioden, vermogenmodulen, GTO's, vermogen darlington's en halfgeleiderrelais.

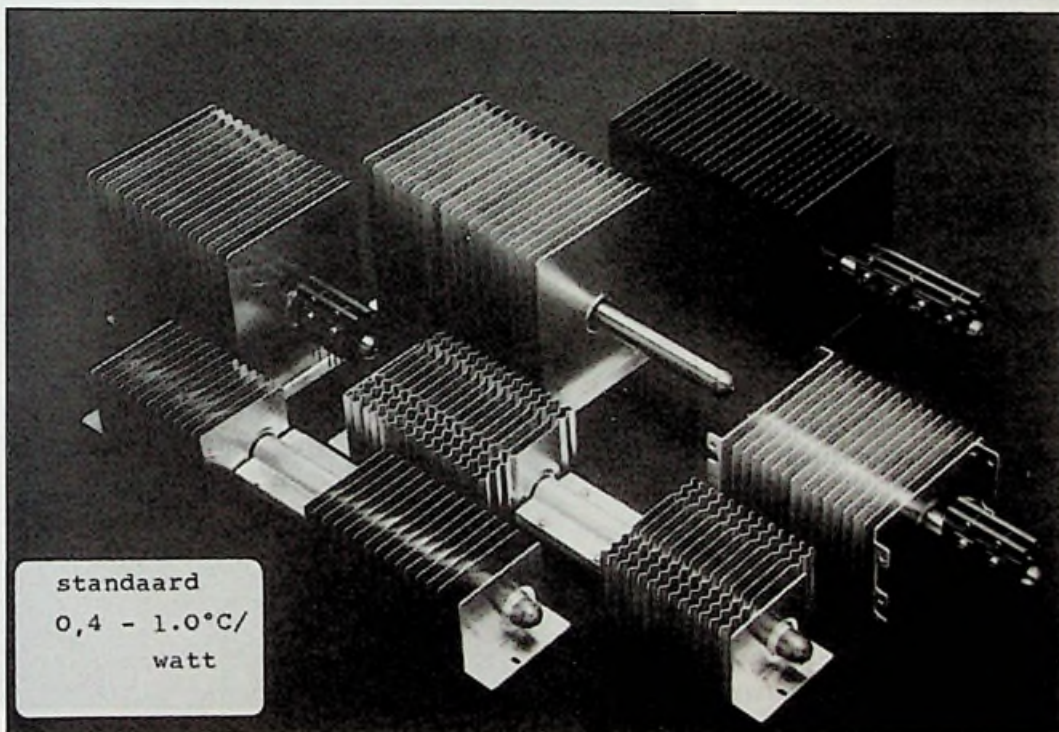
Een heatpipe van Furukawa is gevuld met een vloeistof, die bij lage temperatuur gaat koken en verdampen. Tijdens de gasvorming wordt de hitte geabsorbeerd en de „stoom” verplaatst zich sneller dan het geluid door de pijp van de te koelen halfge-

leider(s) af naar een condensor (verdichtingskamer), waar de warmte aan de omgevingslucht wordt overgedragen, waardoor het gas weer in vloeibare toestand overgaat en door de buitenmantel van de pijp terugstroomt naar de halfgelei-

ders, waarna de cyclus zich herhaalt.

Een heatpipe heeft een veel groter warmtetransport dan een staaf koper en door de verhitte vloeistof is de warmtedistributie uniform. Afhankelijk van de vloeistof loopt het temperatuurbereik van -60 tot boven 200 °C. Een heatpipe kan worden gebogen als een koperen pijp en er zijn montageblokken voor alle halfgeleiders mogelijk. Daardoor ontstaat een grotere ontwerprijheid, omdat de koellichamen zich buiten de print, maar toch binnen de behuizing kunnen bevinden. Inl.: Wallelectro, Ruinen, tel.: 05221-2497.

Furukawa's vloeistofgepulde „heatpipes”.



COMPONENTEN VAN PHILIPS

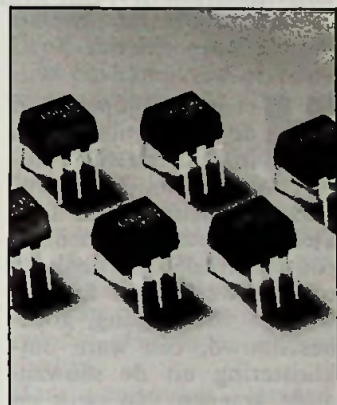
* De NE5050 maakt communicatie zonder kabels en zonder draadloze verbinding mogelijk, namelijk via het lichtnet. Dit modem IC heeft een instelbare transmissiesnelheid, modulatiemethode en draaggolf bandbreedte. Normaal staat de modem in de luisterstand en heeft geen last van stoorpulsen en variaties in de netimpedantie. De zender is een continu werkende Colpitts-oscillator met een elektronische schakelaar die de draaggolf in- en uitschakelt. De draaggolfre-

quentie bedraagt 10 Hz tot 400 kHz. Er is keus uit AM of FM modulatie met transmissiesnelheden tot 300 Kbit/s. De modem stuurt seriële data van TTL- of CMOS niveau de netlijn op. De ontvanger is opgebouwd uit een versterker met begrenzer, een amplitudedetector, een AM onderdrukker, een impulsfilter en een SR-flipflop. De ontvanger heeft een gevoeligheid van 1 mV en de begrenzer beschermt de modem tegen piekspanningen tot 20 V. Het IC is ondergebracht in

een DIL-omhulling met 20 pennen. Toepassingen worden gevonden in energiebeheer, beveiliging en bewaking, meten en regelen, telemetrie, datacommunicatie binnen kantoor of woning (bijvoorbeeld tussen PC's en een gemeenschappelijke printer bij een transmissiesnelheid van 300 tot 1200 baud) en ook in auto's kunnen via het 12 V boordnet meet- en stuursignalen worden overgebracht zonder dat het nodig is nog meer draden te trekken dan er al zijn.

* De SAA5250 is het eerste IC dat geschikt is voor alle teletekststandaarden. Ook kunnen hiermee commerciële berichten worden ontvangen die binnenkort via teletekst zullen worden verzonden door Datacast van de BBC. Hierbij worden op basis van pakketschakeling commerciële berichten verzonden aan individuele abonnees. Het IC is bestemd voor toepassing in multistandaard teletekst TV-ontvangers, personal computers en werkstations.

* Er zijn nu optische koppel-elementen met een lange levensduur beschikbaar. Ze hebben een infrarood-LED op basis van AlGaAs met een hetero-overgang en een ontvangst-chip van silicium. De typenummers zijn CNG35, CNG36, PO40/44A, CNR36, 6N135 en 6N136. De stroom-overdrachtsverhouding is na 10.000 uur slechts 5% gedaald, terwijl de gebruikelijke GaAs typen een daling van 40% laten zien.



Een van de nieuwe optische koppel-elementen van Philips.

* Voor synchroon en asynchroon dataverkeer tot 30 MHz zijn de 74HC7030 en 74HCT7030 FIFO geheugens beschikbaar als databuffer tussen twee asynchrone systemen. Ze hebben een geheugencapaciteit van 64×9 bit en onafhankelijke schuifschakelingen aan in- en uitgang, waardoor zeer snel synchroon en asynchroon dataverkeer mogelijk is. Omdat er buiten de doorschuifacties geen stroom wordt verbruikt is het totale stroomverbruik laag. Paraatsignalen aan in- en uitgang geven aan of de FIFO vol of leeg is. Cascade-schakeling is mogelijk. Inl.: Philips, Eindhoven, tel.: 040-783749.

AUTOFOCUS: ELEKTRONEN DOEN HET WERK

Toen de elektriciteit in het begin van deze eeuw gemeengoed werd, kreeg het mensdom een onuitputtelijke bron van licht, kracht en warmte tot zijn beschikking.

Toen er als gevolg van de uitvinding van het actieve element, de elektronenbuis, de elektronica bijkwam werd de weg geopend naar communicatie, muziek- en beeldweergave.

En nu zitten we in het tijdperk van de microprocessors. Met één vingerbeweging brengen we de meest ingewikkelde processen in beweging, waarna ze automatisch en zonder enige ingreep van buitenaf worden bijgesteld, al naar gelang de omstandigheden dat nodig maken.

Het is het tijdperk van de automatica of, om in moderne stijl te blijven, automation. Microprocessorschakelingen, in feite kleine computers, nemen alle routine- en alle dom denk- en onthoudwerk over. Een geweldige vooruitgang, goedbeschouwd, een ware ont-kluistering uit de eeuwenoude ketenen van sleur en dufheid. Nu dan is er eindelijk ruimte en tijd beschikbaar voor echte creativiteit, nu kan de moderne mens zijn volle aandacht richten op het wezenlijke der dingen.

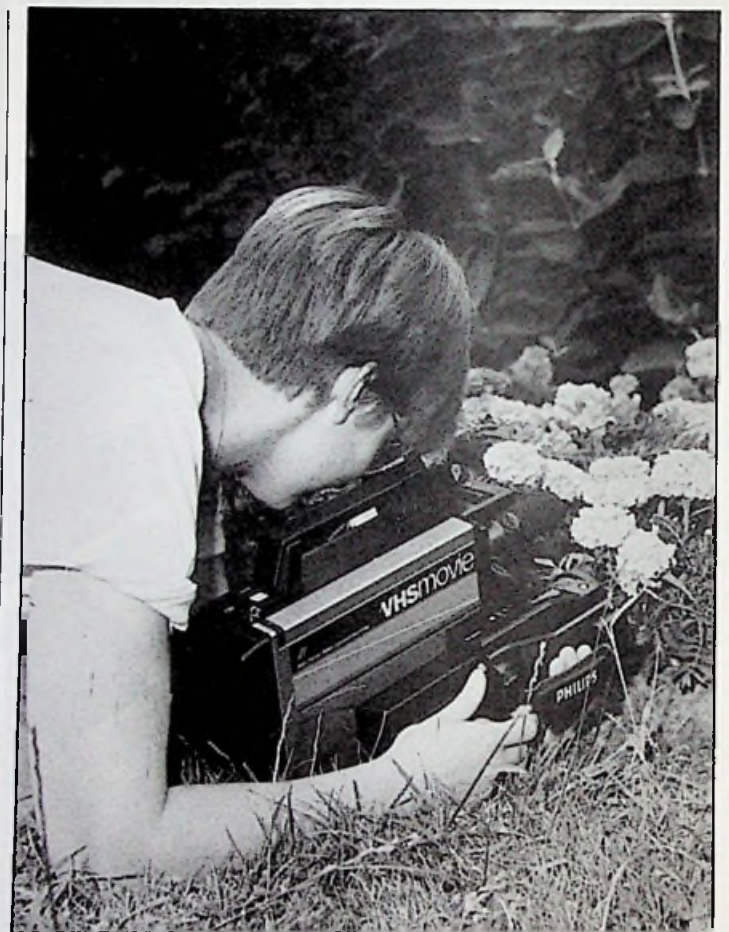
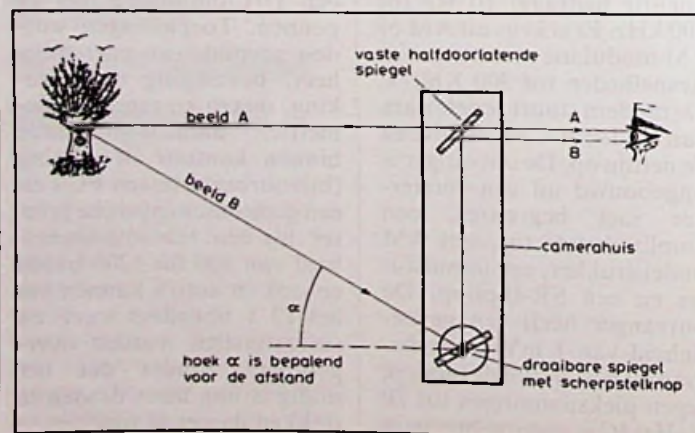
De butler, de knecht, het dienstmeisje zijn verdwenen, de microprocessor is er voor teruggekomen. Hij wast, klopt, veegt en zuigt, want hij zit in elk modern apparaat: in wasmachine, magnetron, in cassettedeck en videorecorder.

De microprocessor: de volmaakte, nimmer falende moderne dienstknecht, ongemerkt in elk huishouden gepetreed. En zo is letterlijk iedereen, van hoog tot laag, van rijk tot arm, heer en meester geworden. Het top-punt van geluk is thans bereikt...!

automation en de camera

Eén van de vele gebieden waarin de automation de laatste jaren ongemerkt sterk is doorgedrongen is het foto/videogebied. Eigenlijk twee gebieden, maar toch met één grootste gemene deler: het objectief met het scherpstelmechaniek.

Fig.1 Het principe van de meetzoeker. Bij exacte scherpstelling vallen beelden A en B precies over elkaar, waardoor één beeld ontstaat.



Het scherpstellen ging vroeger altijd gewoon met de hand. Bij de zeer eenvoudige fotocamera's met niet aan de

Foto 1. De Philips VHS-Movie camcorder VKR 6810: uitgerust met autofocus op basis van infrarood-tijdmetsysteem.

lens gekoppelde zoeker moest men de afstand maar schatten, waarna het objectief op hoop van zegen op hopenlijk juiste afstand werd ingesteld. Had men niet te lang met schatten en instellen gearzeld, dan mocht men het voorrecht smaken het onderwerp nog aanwezig te zien. Was dat inmiddels al aan de einder verdwenen, dan ervoer men het genoeg een opname te hebben uitgespaard. Zo was men ook toen eigenlijk altijd wel gelukkig.

Het meetzoekersysteem, dat ook nu nog op een enkele KB-camera wordt aangetroffen (Leica M) was, hoewel strikt mechanisch, een zeer grote vooruitgang. Bij juiste instelling vallen, door het volledig parallellopen van twee lichtstralen, twee beelden perfect over elkaar heen. Een systeem dat feilloos en snel werkt, waardoor men in doorsnee ook met allemaal scherpe foto's thuiskomt. Dat geldt ook voor foto's die via een matglas zijn scherp-gesteld, zoals dat met de een- of tweegige spiegelreflex-camera's het geval is.

autofocus

Maar sinds ongeveer 1980 is er een nieuw fenomeen opge- staan: het autofocus-systeem. De lens dus die zichzelf automatisch op het onder- werp instelt, of dit nu dichtbij of veraf is.

„Een fluitje van een cent,” denkt men, afgaande op de vele foto- en videocamera's die er tegenwoordig mee zijn uitgerust. Maar vergist u niet! Automatische scherp- stelling is beslist geen geringe opgave! Niet alleen dient de juiste afstand tot het hoofd- motief (en wat is het hoofd- motief?) exact te worden gemeten, deze informatie dient onmiddellijk, dus traagheidsloos aan een motortje te worden overge- bracht dat de lens eveneens zonder dralen in de juiste positie brengt. Zonder lawaai of gezoem als het een videocamera betreft, want de ingebouwde of opgeplaatste microfoon is erg gevoelig.

verschillende systemen

Dat automatische scherpstel- ling niet eenvoudig is en ken- nelijk allerlei consequenties heeft blijkt wel uit het feit dat er verschillende systemen be- staan met zeker binnen één systeem weer enkele varian- ten.

Twee systemen werken met een zendertje en zenden resp. infrarood licht en ultraso- noor geluid uit, waarvan de reflecties een fractie later worden opgevangen, met be- hulp waarvan de juiste af- stand kan worden bepaald.

Dit zijn z.g. *actieve systemen*. Daarnaast is er een *passief systeem*, dat in verschillende varianten wordt toegepast. Passief, omdat het net zoals het meetzoekersysteem geen licht of geluid uitzendt, maar alleen maar reageert op teruggekaatst licht. In tegen- stelling tot de actieve syste- men werkt het passieve syste- em niet bij duisternis, maar daar is met een hulp- lampje altijd wel wat aan te doen. Dat gebeurt dan ook. Hoe bepaalt een autofocus- systeem, volgens welk prin- cipe het dan ook mag zijn opgebouwd, waarop de lens moet worden scherp-gesteld? In het algemeen richt het zich op het object dat zich in of nabij het middelpunt van het beeld bevindt. Dit wordt verwezenlijkt door de licht- of geluidsstraal een zo scherp mogelijke bundeling te geven, of, bij een passief syste- em, het opvangoptiek er nauwkeurig op in te stellen. Bij twijfelgevallen (twee achter elkaar liggende voor- werpen in de buurt van het beeldmidden) stelt de auto- focus zich veelal op het dichtstbijzijnde object in.

Wil men als gebruiker van de door de camera bepaalde keuze afwijken, dan kan dat natuurlijk altijd door het autofocus-systeem uit te schakelen en de scherp-te met de hand in te stellen. Auto- matismen zijn mooi, maar ze kunnen ook automatisch mooi fout zijn...

infrarood- systeem

Het infraroodsysteem wordt in vrij veel foto- en video- camera's toegepast. In zijn eenvoudigste vorm is het gebaseerd op een tijdmeet- systeem. Vanuit de camera

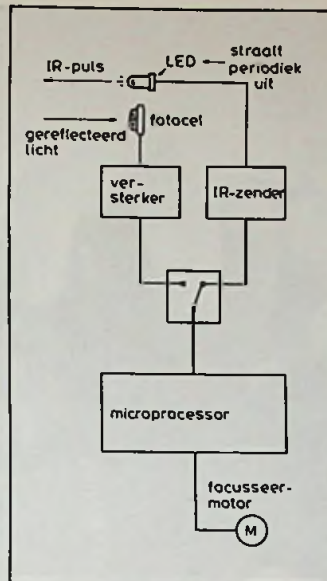
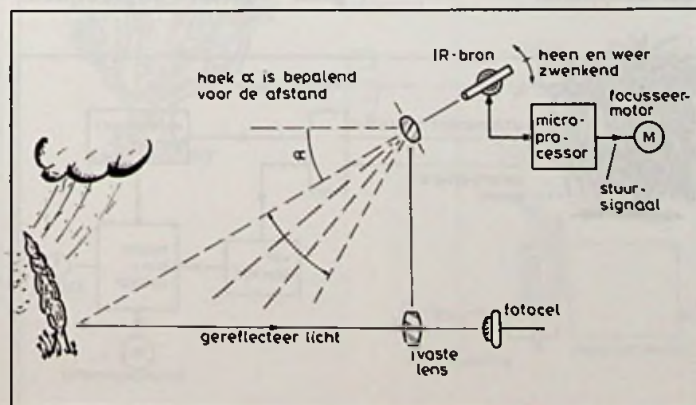


Fig. 2. Het infraroodsysteem met tijdmeting (actief systeem). Het verschil tussen de tijd van vertrek en de tijd van terugkomst van het IR-licht is bepalend voor de afstand.

wordt periodiek een scherp gebundelde onzichtbare infrarode rode straal naar het object uitgezonden, wordt daardoor weerkaatst en valt een fractie later op de gevoelige fotocel waarmee de camera is uitgerust. De tijd die tussen uitzending en ontvangst is verlopen wordt door een meetshakeling vastgesteld en afhankelijk van de uit- komst wordt een stuur- signaal naar de focusseer- motor gedirigeerd, die de lens snel en exact in focus brengt. Nauwkeuriger, maar wel wat gecompliceerder is het syste- em dat gebaseerd is op driehoeksmeting. Dat is het systeem dat ook aan de Leica-meetzoeker ten grond- slag ligt.

Door de camera wordt een IR-sig-naal uitgezonden. Nu niet door een vast opgestelde IR-LED, zoals bij het zojuist



besproken tijdmeetsysteem, maar door een constant heen en weer zwenkende LED. Daardoor ontstaat een zwaaiende IR-lichtbundel die in een smalle straal het hele meetgebied vóór de camera, vanaf ca. 1 meter tot oneindig continu aftast. In de camera bevindt zich een fotocel die recht vooruit kijkt. Zodra de straal een object raakt neemt de fotocel dit waar. Het licht wordt immers teruggekaatst. Op datzelfde moment wordt de hoek van uitzending geme- ten, in een stuursig-naal ver- taalt en naar de focusseer- motor gestuurd, die de lens op de berekende afstand instelt. Het voordeel van de IR-auto- focus is dat dit systeem ook bij weinig of geen licht is te gebruiken. Prettig is ook dat het vrij snel reageert. Hoe- wel, het begrip „vrij snel” moet in het licht van de aller- nieuwste ontwikkelingen wel met een korreltje zout wor- den genomen!

Het IR-autofocussysteem is uiteraard ook gevoelig voor andere infraroodbronnen. Denk aan het open haard- vuur, een kampvuur, of rood- hete voorwerpen.

Infrarood licht gaat door glas heen. Dat is mooi als er door een ruit gefotografeerd of gefilmd moet worden, maar het kan gebeuren dat een glimmend deel van het raam de IR-straal reflecteert. Dat kan ook gebeuren met andere glanzende opper- vlakken.

Maar andersom kunnen zwarte, doffe vlakken de IR- straal ook absorberen, en dan wordt de scherp-te auto- matisch op oneindig inge- steld.

Wie met deze hebbelikheden rekening houdt kan met het IR-autofocussysteem heel accuraat en plezierig werken.

ultrasoon- systeem

Inplaats van licht kan er ook geluid worden toegepast. Dat gebeurt bij het Ultra- soonsysteem, dat door Polaroid is uitgedacht en dat

Fig. 3. Het infraroodsysteem op basis van driehoeksmeting. Evenals dat op basis van de tijdmeting een actief systeem.



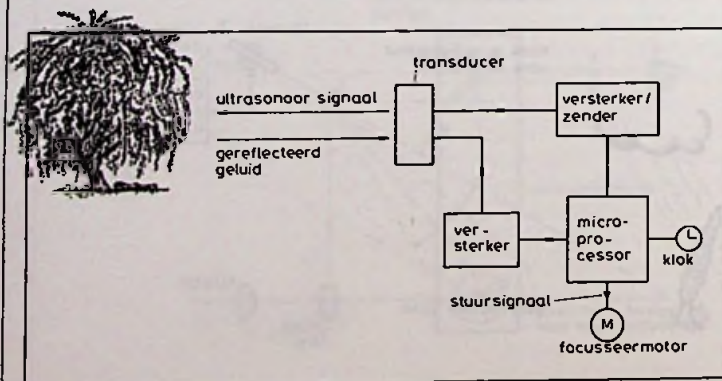
ook wel kortweg Sonar wordt genoemd. Het principe is eenvoudig. Gedurende 1 milliseconde worden snel achter elkaar vier onhoorbaar hoge frequenties uitgezonden. Niet één enkele frequentie, want dan zou er wel eens verwarring met eventuele andere ultrasoon signaalbronnen kunnen ontstaan. Nee, vier verschillende, en wel tussen 50 en 60 kHz.

Na die milliseconde schakelt de zender om als ontvanger. De transducer die eerst het signaal uitzond, ontvangt nu de reflecties, het tijdsverschil wordt gemeten en aan de hand daarvan wordt de afstand bepaald. Een stuur-sig-naal gaat naar de focusseermotor en onmiddellijk wordt het objectief scherp-gesteld. Evenals het IR-systeem is Sonar, dat kan ook niet anders, goed te gebruiken bij weinig of geen licht. Een ideaal systeem dus ook bij het maken van flitsfoto's. Er moet wel rekening mee worden gehouden dat het ultrasonore geluid door het dichtstbijzijnde voorwerp wordt weerkaatst, waarop

dan dus automatisch wordt scherp-gesteld. Dat kan lastig zijn als er bijvoorbeeld door een poortje of door tralies heen wordt gefilmd. Ook gaan de ultrasonore trillingen niet door glas en doorzichtig plastic heen!

De ultrasonore geluidsgolven planten zich minder snel

Fig. 4. Echosysteem met behulp van ultrasoon geluid. Hier gebeurt in principe hetzelfde als bij het infraroodsysteem met tijdmeting: verschil tussen vertrek- en aankomsttijd van het in dit geval ultrasoon geluid is bepalend voor de afstand.



voort dan het licht van het IR-systeem: ca. 330 meter per seconde. Dat houdt dus in dat het ultrasonore systeem wat trager werkt dan het infraroodsysteem. Het werkt verder wel nauwkeurig.

het Visitronic-systeem

Hoewel het door Honeywell uitgedachte visitronic-autofocussysteem op zich zeer actief is, wordt het toch onder passieve systemen gerekend. Er wordt namelijk geen signaal uitgezonden.

Foto 2. Het Hi-Tech Autofocussysteem van Minolta in lieflijke handen...

Net zoals bij de meetzoeker van de Leica wordt er uitsluitend met van het object afkomstige lichtstralen gewerkt.

Dit systeem is gebaseerd op driehoeksmeting en op contrastvergelijking. In de camera bevindt zich een vaste spiegel waarop het te fotograferen object valt. Een eindje naast deze spiegel zit een aftastspiegel die, net zoals we zagen bij de bewegende IR-bundel, regelmatig heen en weer draait. Hier zwenkt dus niet de zender, maar de ontvanger.

De beide beelden van de twee spiegels worden via een prisma op twee lichtgevoelige opnemers geprojecteerd. Deze opnemers hebben in verticale richting, in een soort traliepatroon, gevoelige en minder gevoelige stroken. De erop geprojecteerde beelden van de twee spiegels wekken in beide lichtgevoelige opnemers elektrische spanningspatronen op, die

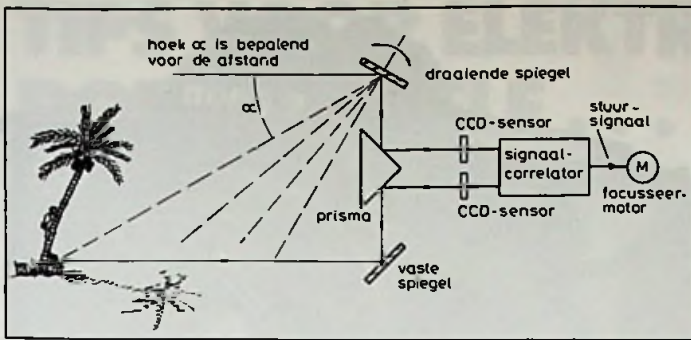


Fig. 5. Het Visitronic-systeem is gebaseerd op driehoeksmeting en contrastvergelijking.

door een erachter geschakelde signaalcorrelator continu met elkaar worden vergeleken.

Op het moment dat de bewegende spiegel op het object is gericht, is de contrastverdeling van beide opnemers precies gelijk aan elkaar. En ook hier is dan weer de met de afstand meevariërende hoek, en daarmee dus de precieze afstand tot het object bepaald. Dit gegeven wordt weer in een stuursignaal vertaald, en hup, de lens wordt door de focusseermotor onmiddellijk scherpgesteld. Al met al is dit een vrij gecompliceerd systeem, dat dan ook slechts in een enkele videocamera wordt toegepast. Het systeem bestaat uit liefst 24 microlenzen, 48 CCD-sensors (Charge Coupled Device), en nog een stuk of wat speciale chips.

Het systeem werkt niet in het donker, en daarom is de enkele camera die er mee is uitgerust van een hulplichtje voorzien. Een nadeel is dat het systeem minder nauwkeurig of helemaal niet werkt als het onderwerp weinig contrast heeft. Bij weinig licht bijvoorbeeld.

Dat is ook het geval wanneer het onderwerp veel verticale of horizontale lijnen bevat. In het eerste geval ontstaat in het detectiesysteem verwarring vanwege de verticaal gerichte gevoeligheidsstroken op de CCD's en in het tweede geval ontstaat er bij het aftasten te weinig contrastverschil.

Maar dit zijn slechts sporadisch voorkomende gevallen,

Fig. 7. Blokschema van de door Minolta toegepaste digitale motorsturing.

die dan ook geen afbreuk doen aan de waarde van het systeem.

fasedetectie-systeem

De laatste, zeer indrukwekkende ontwikkeling op autofocusgebied treffen we aan bij de wel heel bijzondere fotocamera's: de Minolta 7000 en 9000 en de Canon EOS Power Eye. Dit zijn camera's die zó ver zijn geëvolueerd, dat we ze eigenlijk te kort doen door het alleen over het autofocusstelsel te hebben. Letterlijk álles gaat volautomatisch bij deze fascinerende camera's en Canon beweert van de EOS („Godin van de Dageraad”) zelfs dat dit de meest geavanceerde autofocus spiegelreflexcamera ter wereld is, die de fotografie op de drempel van de 21e eeuw tilt.

Op verschillende andere boeiende aspecten van deze camera's dan de op zich al eerbiedafdwingende autofocus komen we zeker nog eens apart terug.

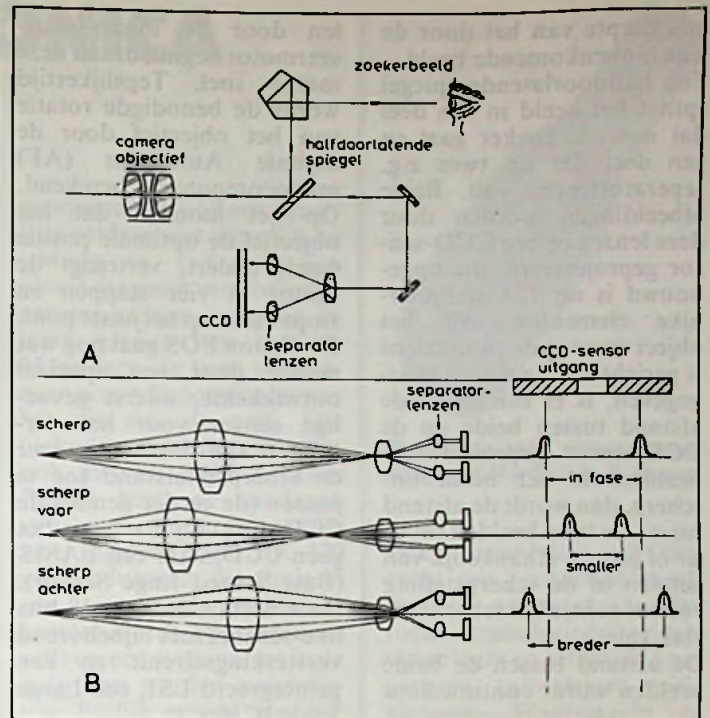


Fig. 6. Fasedetectie, ook wel de TTL-SIR-methode genoemd (Through the Lens — Secondary Imaged Registration).

A. Het splitsen van het binnenkomende beeld in een zoeker-

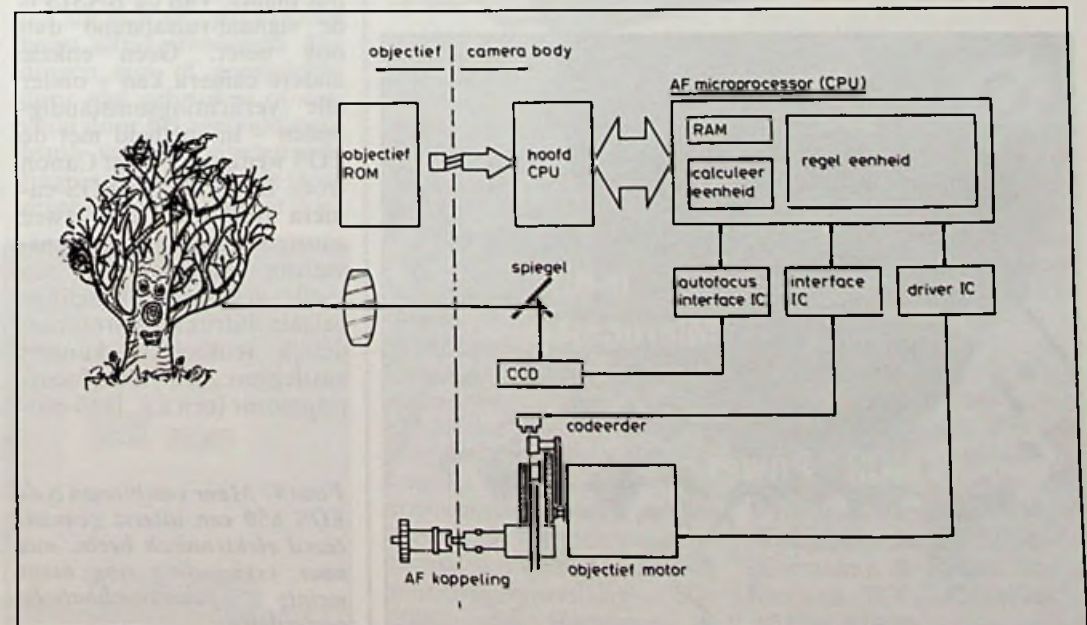
beeld en het voor de meting noodzakelijke beeld.

B. De afstand tussen de geprojecteerde beelden varieert met de mate waarin is scherpgesteld. Bij accurate scherpstelling zijn beide beelden „in fase”.

Zowel Minolta als Canon gaan uit van hetzelfde basisprincipe van fasedetectie, maar Canon gaat nog wat verder en heeft de gevoeligheid en het reactievermogen nog verder weten te vergroten. Fasedetectie lijkt een eenvoudig systeem, maar is pas mogelijk geworden dankzij de toepassing van zeer geavanceerde microcomputerschakelingen en digitale

stuursystemen. Het fasedetectiesysteem werkt zo accuraat en zo ongelooflijk snel („Alleen het menselijk oog kan sneller scherpstellen,” zegt Canon), dat het wel eens hét systeem van de toekomst zou kunnen worden.

Het is een passief systeem: er worden geen signalen door de camera uitgezonden. Het systeem reageert geheel en al op de scherpste of juist,



onscherpte van het door de lens binnenkomen beeld. Een halfdoorlatende spiegel splitst het beeld in een deel dat naar de zoeker gaat en een deel dat op twee z.g. seperatorlenzen valt. Beide afbeeldingen worden door deze lenzen op een CCD-sensor geprojecteerd, die opgebouwd is uit 128 afzonderlijke elementen. Als het object waarop de cameraleens is gericht scherp wordt weergegeven, is er een bepaalde afstand tussen beide op de CCD-sensor geprojecteerde beelden. Is het beeld onscherp, dan wordt de afstand tussen de twee beelden smaller of groter, afhankelijk van het feit of de scherpstelling vóór of achter het scherpstelvlak valt. De afstand tussen de beide beelden wordt continu door het fasedetectorsysteem gecontroleerd. Tegelijkertijd bepaalt de microprocessor (Central Processing Unit, CPU) hoe ver en in welke richting het objectief moet worden verdraaid om een haarscherpe afbeelding te krijgen.

Het fasedetectorsysteem werkt ook onder slechte lichtomstandigheden nog uitstekend. Met behulp van een Autofocus-hulplicht is ook bij duisternis automatische scherpstelling mogelijk. Bij de Minolta-camera's met dit door deze firma genoemde Hi-Tech Autofocussysteem worden de snelheid en accuratesse nog eens extra vergroot doordat directe digitale motorsturing wordt toegepast. Zodra het instel-

len door de micro-focusseermotor begint, draait deze motor snel. Tegelijkertijd wordt de benodigde rotatie van het objectief door de digitale Autofocus (AF) microcomputer berekend. Op het moment dat het objectief de optimale positie (snel) nadert, vertraagt de motor in vier stappen en stopt exact op het juiste punt. De Canon EOS gaat nog wat verder door een speciaal ontwikkelde, uiterst gevoelige sensor voor het verkrijgen van informatie over de scherpstelafstand toe te passen (de eerder genoemde CCD dus). Bij Canon is het geen CCD, maar een BASIS (Base Stored Image Sensor). Deze bestaat uit twee 48-bits line-sensors met bijbehorend versterkingscircuit en een geïntegreerd LSI, een Large Scale IC dus.

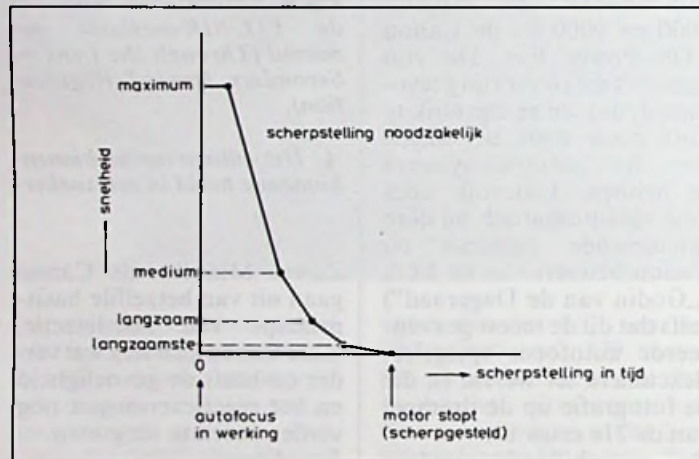


Fig. 8. Het automatische scherpstellen bij de digitale motorsturing geschiedt met variabele snelheid: met snelle start en langzame stop met zeer accurate scherpstelling.



Ten opzichte van de CCD- en MOS-sensoren (die bestaan ook) heeft de BASIS-sensor het voordeel van een veel

Foto 3. Canon EOS 650: uiterlijk de eenvoud zelve!

tor), of een wel hele speciale motor, een die wordt aangedreven door ultrasonore trillingen. Deze trillingen worden opgewekt door piezoelektrische elementen die een aangelegde wisselspanning omzetten in een mechanische trilling.

Zo werken de meest geavanceerde microcomputerschakelingen en nieuwe, spitsvondige componenten niet alleen op het foto- en videoterrein, maar op steeds méér gebieden samen om de meest complexe handelingen probleemloos, volkomen automatisch, uiterst accuraat en flitsend snel te laten verlopen.

De 21e eeuw is inderdaad vandaag al begonnen... □

grotere gevoeligheid, daar voor iedere bit afzonderlijk versterking plaatsvindt. Bij de CCD en de MOS vindt alleen versterking bij de output plaats. Van de BASIS is de signaal-ruisafstand dan ook beter. Geen enkele andere camera kan - onder alle verlichtingsomstandigheden - in snelheid met de EOS wedijveren, zegt Canon trots. Er zijn bij de EOS-camera dan ook liefst twee soorten motoren in de lensvatting aangebracht om snelle acties en plotselinge gelaatsuitdrukkingen onmiddellijk feilloos te kunnen vastleggen: de Autofocusringmotor (een z.g. Hall-mo-

Foto 4. Maar van binnen is de EOS 650 een uiterst geavanceerd elektronisch brein, met naar verhouding nog maar weinig puur-mechanische onderdelen.



Voor nadere camera-inlichtingen:

Canon Benelux Foto BV, Postbus 200, 2150 AE Nieuw Vennep, tel. 02526-87386.

Minolta Camera Benelux BV, Postbus 264, 3600 AG Maarsse, tel. 030-436644.

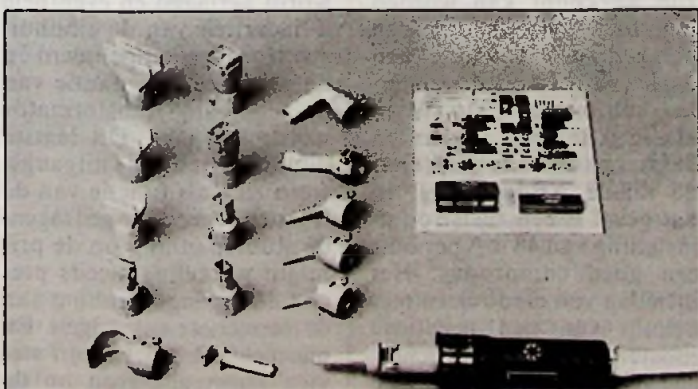
TIPS VOOR ELEKTRONICA DOE-HET-ZELF . . .

Reparateurs en service technici hebben het in de afgelopen jaren steeds moeilijker gekregen. Als ik ze af en toe zie „zwoegen” aan moderne mini-apparaatjes krijg ik gewoon medelijden met ze. Van de ruime bereikbaarheid en de forse componenten die in het buizentijdperk zo normaal waren, is sinds de invoering van de transistor geen sprake meer. En de „miniaturisering” heeft zich vooral de afgelopen jaren in razend tempo voortgezet. Het is niet verwonderlijk dat er technici zijn die met enig afgrijzen het gecompliceerde binnenwerk van een moderne Walkman of een met flexibele printen uitgeruste camcorder bekijken. Zeker als er dan ook nog SMD-techniek (Surface Mounted Device) is toegepast.

Omdat het vervangen van SMD-componenten met conventionele gereedschappen vrijwel onmogelijk is, moet voor velen het praktische hete-lucht apparaatje dat door Verder Vleuten B.V. in de handel is gebracht, een hele opluchting zijn. De „Verder-Leister Labor” is door middel van speciale mondstukken geschikt voor het contactloos desolderen van SMD en DIP componenten, zonder dat de print wordt beschadigd. Daartoe is een nauwkeurige instelling van de hoeveelheid lucht en een elektronische regeling van de temperatuur mogelijk. Met een speciaal soldeermondstuk is het apparaat tevens geschikt voor contactloos solderen van SMD componenten. Krimpen van krimpkous en lassen van kunststof behoort ook tot de mogelijkheden.

Het solderen van SMD's

Verder-Leister Labor met beschikbare hulpstukken.



gaat overigens ook uitstekend met de nieuwe Weller (Texim Electronics) minisoldeerbout MLR 20: een 24 volt, 40 watt boutje dat kan worden aangesloten op de Weller-Temtronic soldeerunit WECP 20 en EC 2002. De ingestelde temperatuur (regelbaar tussen 50 en 450 °C) wordt binnen enkele seconden bereikt en dan kan er potentiaal- en stoorspanningsvrij worden gewerkt. Prijs: f 170,- (excl. BTW). Er zijn situaties waarin een conventionele soldeerbout met kabel niet erg voldoet of zelfs onbruikbaar is. Bijvoorbeeld bij een reparatie of montage (autoradio) in auto of caravan. Er bestaan weliswaar 12 V soldeerbouten, maar die heeft niet iedereen en bovendien geeft aansluiten op een autostopcontact haast altijd problemen. Die dingen zijn of geoxydeerd door niet gebruiken of vervuild door het veelvuldig gebruik van de bijbehorende sigarenaansteker. In de jaren zeventig had Philips tot veler

genoegen dan ook een snoerloze soldeerbout: type S.I. en „Made in U.S.A.”. Een ideaal ding met verschillende soorten stiftjes, waaraan ik jaren plezier heb beleefd. Maar toen de twee oplaadbare accu's kapot gingen was het uit met de pret. Die bleken nergens meer te koop, ook niet bij Philips. Maar Philips heeft de noodzaak van een snoerloos boutje weer ingezien en de SBC 320 geïntroduceerd, die thuis in een wand- of werkbankhouder wordt opgeladen en zelfs op een stopcontact in de auto kan worden aangesloten. Eerlijk gezegd was het Amerikaanse boutje veel fraaier van vormgeving dan het nieuwe Philips boutje uit Korea. Maar het werkt uitstekend en met een acculading kunnen meer dan 25 soldeerlassen worden gemaakt. Aardig van Philips is dat de -nogal dure- soldeerstiftjes uit de oude bout in de nieuwe passen. En... zelfs de twee nieuwe accu's passen probleemloos in de oude bout. Een mooie beloning voor lieden zoals ik, die uit nostalgische overwegingen hun fraaie S.I. boutje niet hebben weggegooid!

Oplaadbare soldeerbout van Philips.



„Autogekken” die meer aan hun wagen doen dan wassen en poetsen zijn ongetwijfeld wel eens geconfronteerd met auto-elektra problemen. Het zoeken naar een fout is in auto's extra lastig door de vele stekerverbindingen, relais en schakelaars. Het meten van stroom in een autocircuit - van startmotor, dynamo, lampen en andere stroomgebruikers - is helemaal een ramp. Als er al een gelijkstroommeter beschikbaar is, moet in elk geval de stroomkring worden onderbroken en dat kan erg problematisch zijn. De nieuwe ministroommeetang ID-200C van Hartmann &



De ideale gelijkstroom meetang van Hartmann & Braun.

Braun mag dan ook met recht een „reddende engel” worden genoemd voor het toenemende legioen serieuze sleutelaars en uiteraard voor garages, auto-elektra werkplaatsen, Wegenwacht en iedereen die snel en nauwkeurig gelijkstromen moet meten. Met de „tang” kan tot maximaal 200 A worden gemeten zonder de stroomkring te onderbreken, waarbij de meetafwijking +/-0,5 A bedraagt. De gemeten waarde is digitaal zichtbaar op een LCD scherm. De wellicht meest praktische eigenschap van de meetang is de mogelijkheid om een meetwaarde in het geheugen op te slaan: meten op moeilijk bereikbare of zichtbare plaatsen en later comfortabel de gemeten waarde aflezen.

Vanzelfsprekend zijn er nog talloze andere toepassingsmogelijkheden voor deze meetang. De prijs van f 486,- (excl. BTW) achten we voor dit uiterst nuttige product zeer acceptabel. Een opbergtasje is leverbaar voor f 15,50 (excl. BTW). □

Importeurs:
Verder Vleuten B.V.,
Vleuten (03407-3344)
Texim Electronics B.V.,
Haaksbergen (05427-33333)
Philips Nederland N.V.,
Eindhoven (040-783232)
Hartmann & Braun Nederland B.V.,
Pijnacker (01736-6140)

HI-TECH MET BUIZENBAK

100 W buizen-eindversterker

Buizen-eindversterkers zijn en blijven bijzondere versterkers. Eigenschappen als een aangenaam natuurlijk klankbeeld, uitstekende dynamiek en diepte weergave worden er aan toegekend. Uit de hier gegeven beschrijving van een 100 W-buizenversterker moge duidelijk worden dat het verkrijgen van die hoge kwaliteit niet zomaar gaat. Goede kwaliteit krijg je niet voor niets. De uitgangspunten van het ontwerp worden daarom ook zorgvuldig toegelicht. En de bouwbeschrijving om tot een goed werkend eindproduct te komen wordt op tafel gelegd.

Enige jaren geleden, om precies te zijn september 1985, verscheen er in Radio Bulletin een artikel over een buizenversterker met 4X EL84 in de eindtrap. Bij deze versterker werd voor het eerst gebruik gemaakt van een uitgangstransformator met ringkern. De resultaten van de versterker waren zo hoopvol, dat er ondertussen driftig werd doorgeëxperimenteerd om nog betere resultaten te bereiken. Daarbij bleek dat een uitgangsvermogen van 30 W toch te gering was om de volle dynamiekomvang van de goede CD weer te kunnen geven. Vooral bij luidsprekers met een kleiner rendement dan 90 dB/1 W/1 m was er een tekort aan uitgangsvermogen. En juist die luidsprekers behoren vaak tot de beste weergevers van pure geluidskwaliteit. Er was dus meer uitgangsvermogen nodig. Op grond van vele gesprekken en eigen ervaring en vele adviezen werd besloten om een nieuwe buizen-eindversterker te ontwerpen met een uitgangsvermogen van 100 W continu. Hoe de schakeling nu precies moest worden, was in het begin geheel niet duidelijk. Wel moest er gebruik worden gemaakt van een uitgangsstrafo met ringkern vanwege de uitstekende

ervaringen die daarmee waren opgedaan: de ringkerntrafo blinkt uit door een lage verliesfactor en een hoge koppelingsgraad tussen primaire en secundaire windingen. Door zorgvuldige dimensionering konden we er voor zorgen dat er een belans ontstond tussen het aantal windingen en de capaciteit van de windingen. Veel windingen levert het voordeel op van een hoge zelfinductie (belangrijk bij weergave van lage frequenties). Maar de windingscapaciteit neemt ook drastisch toe en dat wordt dan een storende factor bij de hoge frequenties. Zoals gezegd, de balans werd gevonden en daarmee was de basis gelegd voor een 100 W-buizenversterker.

Andere keuzes

De nieuwsgierige lezer heeft natuurlijk allang het schema van de versterker bekeken en is daarmee al op de hoogte van de belangrijkste uitgangspunten van dit ontwerp. Maar laten we het één en ander toch maar consequent nalopen om niets te vergeten. Om de benodigde 100 W te verkrijgen zijn vier EL34-eindbuizen gebruikt in klasse AB-instelling (zie afb. 1). De voedingsspanning is

bewust niet te hoog gekozen omdat voedings elektrolyten tot 450 V gemakkelijk leverbaar bleken te zijn. Vandaar de keuze van een voedings-transformator met een hoogspanningswikkeling die de gelijkgerichte spanning van ongeveer 450 V levert. Voegen we deze gegevens nu samen, dan is de enig nog te definiëren grootte het instelpunt van de eindbuizen. Is dat gekozen, dan kan de primaire impedantie van de uitgangstransformator worden vastgelegd. Er is enige tijd, doch zeer kort, getwijfeld over de manier waarop de eindbuizen moesten worden ingesteld op hun werkpunt.

De methode waarbij naar verhouding grote weerstanden van de kathoden naar aarde gaan, met bijbehorende elektrolytische condensatoren, werd verworpen. En wel omdat deze schakeling dynamisch gezien traag kan reageren. De instelling van de eindbuizen werd daarom gerealiseerd met een instelbare negatieve rooster spanning. Voordeel van deze methode is dat er nu geen sprake is van traagheid bij plotselinge signaalpieken. Ook zijn nu eventuele verschillen tussen de eindbuizen weg te regelen. Immers, uit de schakeling blijkt dat elke buis zijn eigen NRS-instelling kent en dus optimaal op zijn werkpunt kan worden ingesteld. Luisterproeven en berekeningen toonden aan dat het zinvol is om de versterker tot ongeveer 16 W in klasse A te laten werken en daarna pas over te gaan naar de klasse AB-instelling. In dat geval is een ruststroominstelling van 45 mA per buis een goed compromis. Het instellen van eindbuizen met behulp van een negatieve rooster spanning heeft echter het grote nadeel dat om de

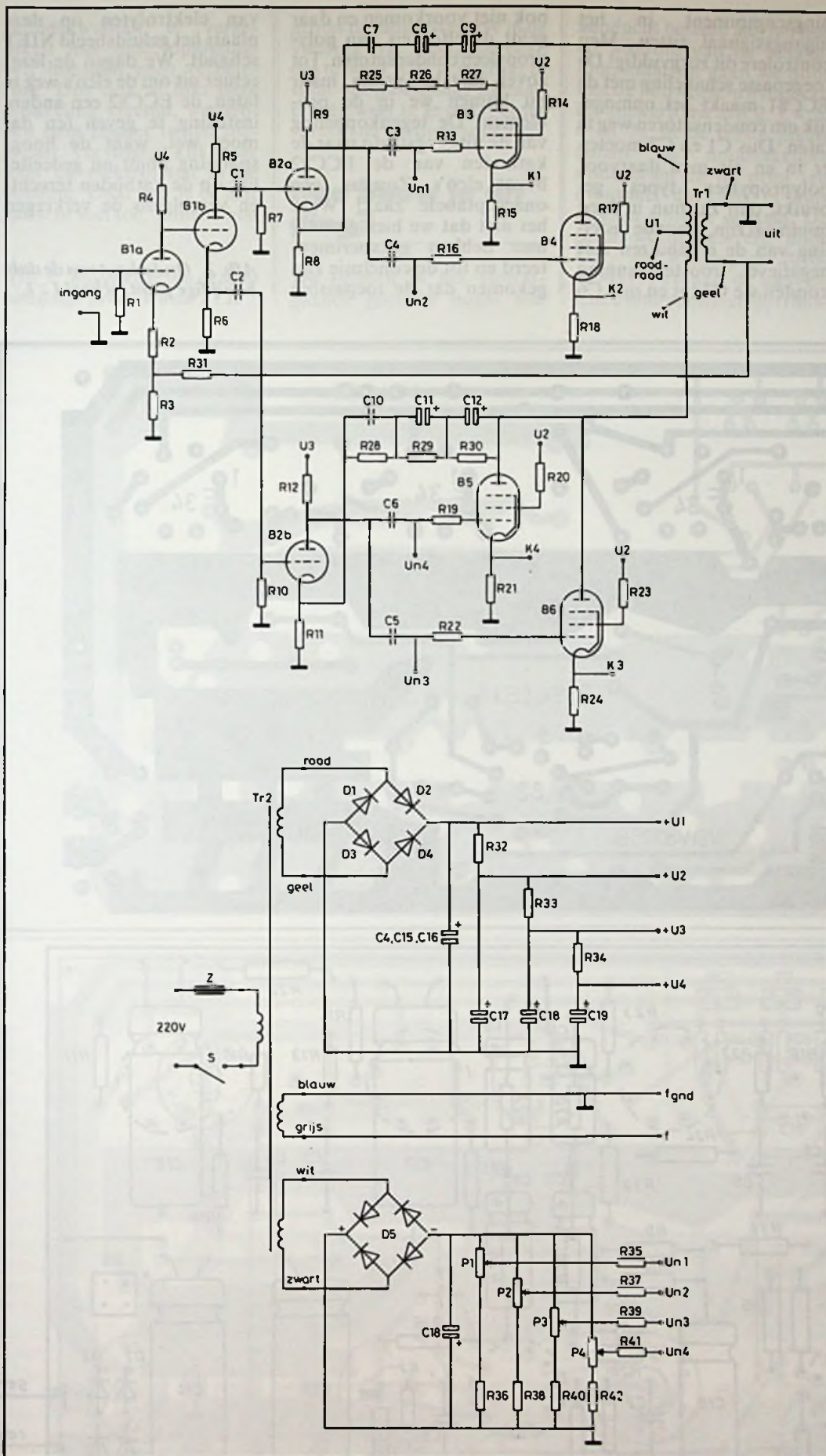
zoveel tijd de ruststroom gecontroleerd en bijgesteld moet worden. Maar ach, laten we dat rekenen tot de halfjaarlijkse servicebeurt.

Ultra lineair of niet?

Wat de grote voordelen van een ultra lineaire schakeling zijn (hulpaf takkingen op de uitgangstransformator naar schermroosters) kunnen we als volgt samenvatten: door deze slimme schakeling wordt de inwendige impedantie van de eindbuizen verlaagd en de warmte-dissipatie van de schermroosters wordt verminderd. In het onderhavige ontwerp wilden we echter nog meer dan alleen maar dat. Kijken we nu in het schema, dan zien we dat de eindbuizen worden aangestuurd door de ECC82. Op de kathoden van deze buis zijn tegenkoppelingsweerstand aangebracht, die verbonden zijn met de primaire aansluitingen van de uitgangstrafo. Hierdoor vindt er tegenkoppeling plaats over de ECC82, de EL34 en de primaire wikkeling van de uitgangstrafo.

Deze schakeling biedt het grote voordeel dat en de effectieve inwendige weerstand van de eindbuizen wordt verlaagd en eventuele a-lineariteit van de eindbuizen wordt gecompenseerd en de primaire impedantie van de uitgangstransformator wordt bewaakt. Dit laatste houdt in dat hoe de uitgangstrafo zich als functie van de frequentie wenst te gedragen, de stuurspanning op de primaire wikkeling steeds precies de ingangsspanning van de versterker zal volgen. En hiermee hebben we een stevige greep gekregen op de

Afb. 1. Principeschema.



resultaat van deze schakeling is dat het frequentiegebied van de versterker zeer uitgebreid wordt (zie de meetgegevens) en dat de uitgangsimpedantie van de versterker laag wordt. Daarmee wordt de dempingsfactor voldoende groot en dat is een noodzakelijke eis om tot een goede basweergave te kunnen komen. Zetten we nu de voordelen van deze schakelwijze naast die van de ultra lineaire schakeling, dan biedt deze schakeling een betere controle op de uitgangstrafo met eindbuizen, het frequentiegebied en de uitgangsimpedantie, terwijl de ultra lineaire schakeling hoofdzakelijk alleen de uitgangsimpedantie van de versterker verlaagt.

Ingangstrap

De schakeling rondom de ingangsbuis (ECC81) is gelijk aan die we ook hebben gebruikt bij het eerdere ontwerp met de vier EL84-eindbuizen. We hadden hier zulke goede ervaringen mee opgedaan dat we geen enkele reden zagen om dit concept te wijzigen. De instelling van de voorversterker en de fase-draaier verdient in zoverre toelichting dat duidelijk te zien is dat er een stevige stroom door de tweede helft van de ECC81 loopt (15 kΩ anode- en kathodeweerstand). Dit is gedaan om zo goed mogelijk gebruik te maken van de lage inwendige weerstand van de ECC81 en om z'n groot mogelijk frequentiegebied te verkrijgen. Meestal treft men bij schakelingen van deze configuratie over de anodeweerstand (R4) een correctienetwerk aan om instabiliteit bij hoge frequenties te voorkomen. In dit ontwerp is deze correctie gelukkig niet nodig omdat de speciaal ontworpen uitgangstransformator en de schakeling met de ECC82 er voor zorg dragen dat ongewenste fase-draaiingen niet optreden en hiermee wordt oscillatie voorkomen.

uitgangstrafo. Afwijkingen van ideaal inductief en capacitef gedrag in de uitgangstrafo worden keurig gecompenseerd.

Is dit nu niet strijdig met het uitgangspunt van high-end versterkers om minimaal te compenseren? Nee;

want zonder die compensatie werkt de versterker ook al prima. Dus we zitten weer op de goede lijn. Het praktische

Condensatoren

Als het even kan moet er in de signaalweg een minimum

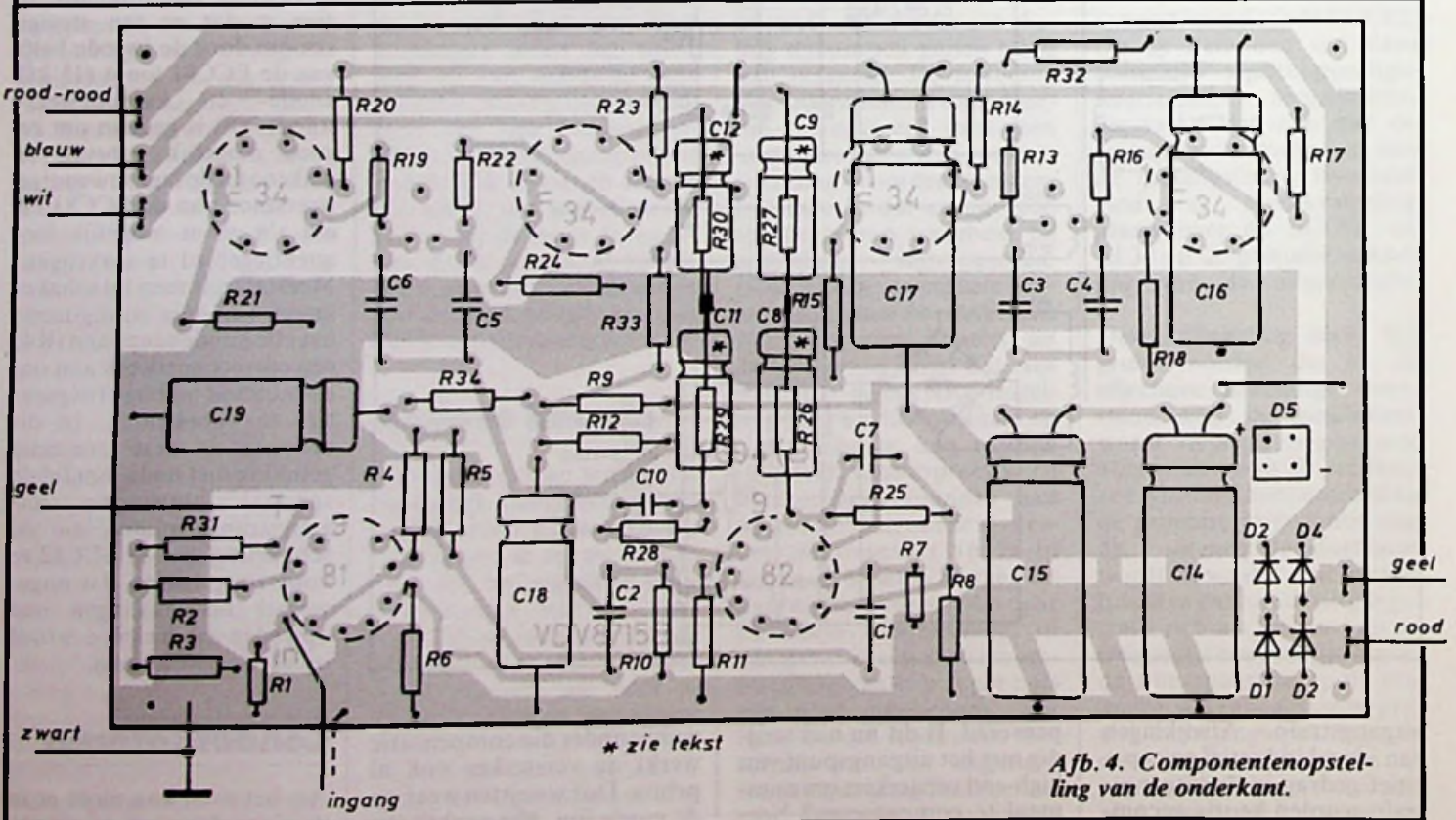
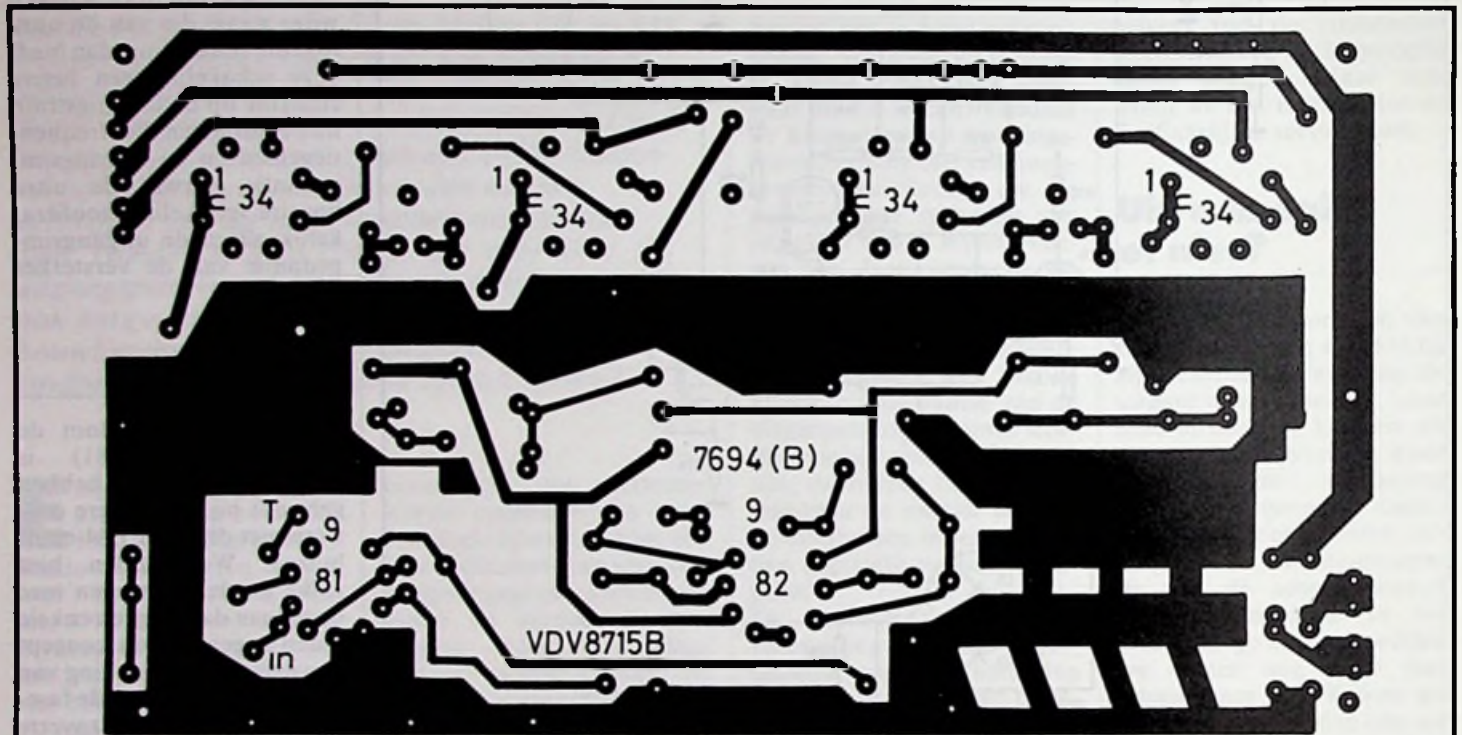
aan condensatoren worden opgenomen. De reden daartoe is eenvoudig omdat het dielektricum van een condensator nu eenmaal de onhebbelijke eigenschap heeft het dynamische gedrag van de geluidssignalen aan te tasten. Om die reden hebben we de inganscondensator laten vervallen. Dit stelt wel hoge eisen aan de voorversterker, want daar mag dan beslist GEEN gelijkspan-

ningscomponent in het uingangssignaal zitten. Men controleer dit zorgvuldig! De toegepaste schakeling met de ECC81 maakt het onmogelijk om condensatoren weg te laten. Dus C1 en C2 moeten er in en als men daarvoor polypropyleen types gebruikt, dan zal hun invloed minimaal zijn. Door de instelling van de eindbuizen met negatieve roosterspanning konden we C3 tot en met C6

ook niet voorkomen en daar geldt dezelfde eis van polypropyleen condensatoren. Tot zover gaat het prima, maar nu komen we in de problemen. De tegenkoppeling van de uitgangstrafo naar de kathoden van de ECC82 bevat elco's. Zowaar, een onacceptabele zaak! Ware het niet dat we hier grondig mee hebben geëxperimenteerd en tot de conclusie zijn gekomen dat de toepassing

van elektrolyten op deze plaats het geluidsbeeld NIET schaadt. We dagen de lezer echter uit om de elco's weg te laten, de ECC82 een andere instelling te geven (en dat moet wel, want de hoogspanning komt nu gedeeltelijk op de kathoden terecht) en vervolgens de verkregen

Afb. 2. Onderkant van de dubbelzijdige print, schaal 1 : 1.



Afb. 4. Componentenopstelling van de onderkant.

geluidskwaliteit te vergelijken met deze oplossing. Wij hoorden geen verbetering. Dus ook al lijkt deze schakeling vreemd, we hebben hem zonder twijfel toegepast. Vervolgens kijken we naar de elektrolyten in de voeding. Daar pas je er niet gauw te veel toe. Immers hoe

groter de ladingsreserve in de voeding (zie meetgegevens), des te beter is de versterker in staat om plotselinge signaalpieken weer te geven. Verder spreekt de voeding voor zich.

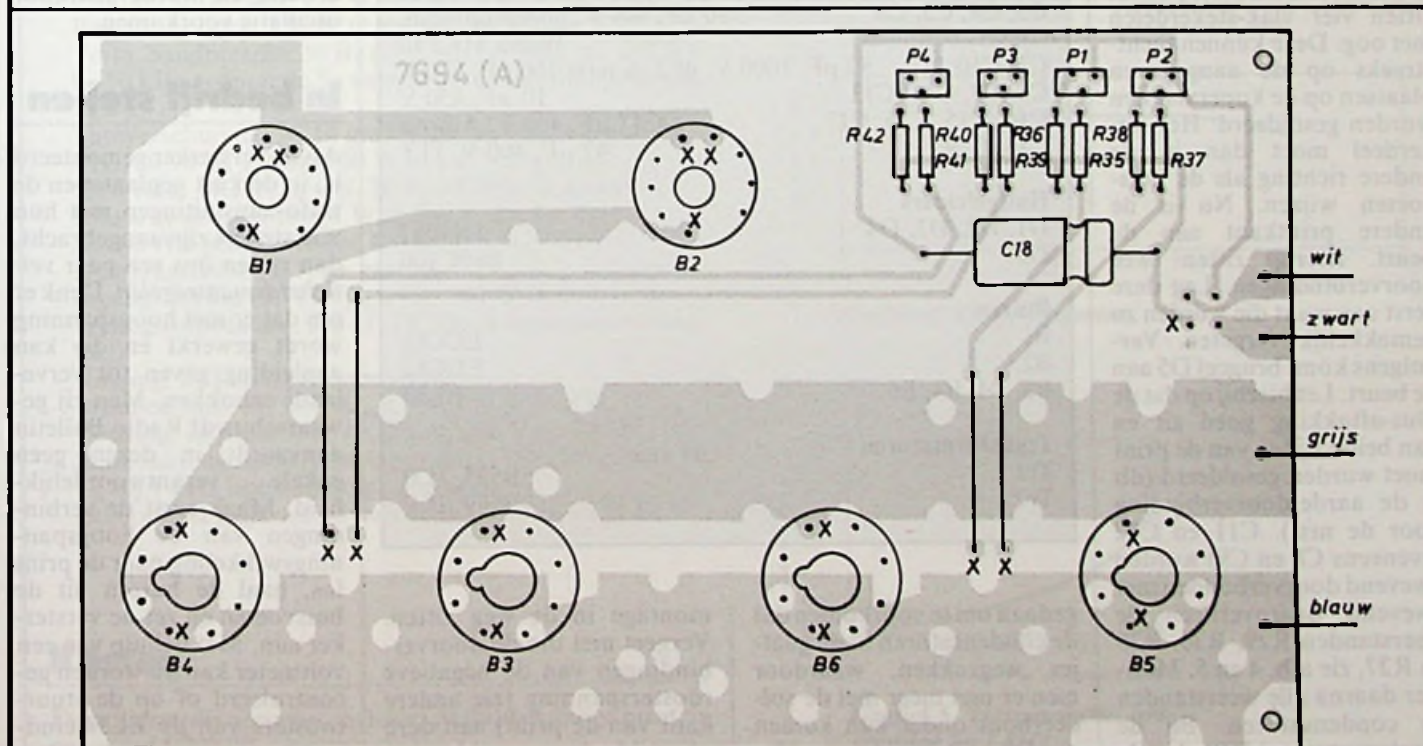
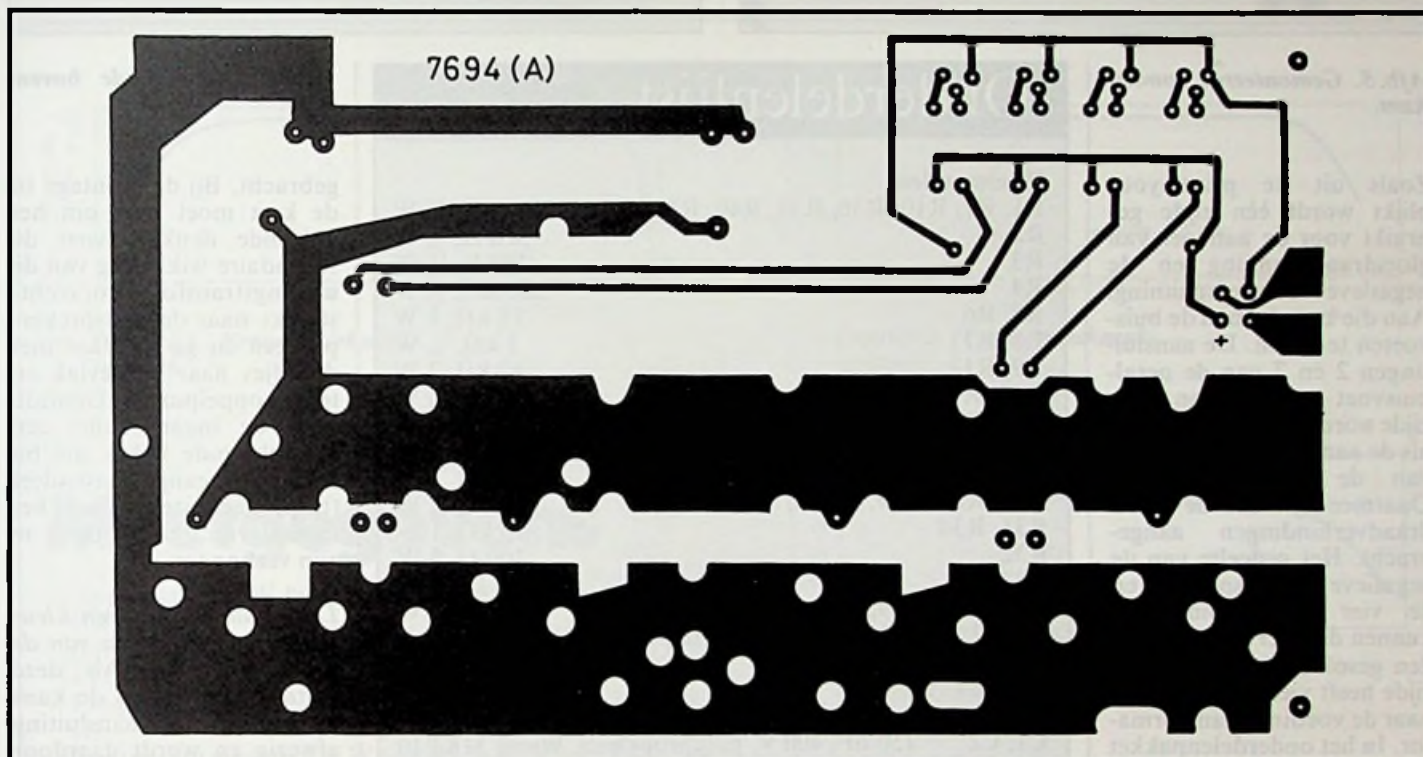
Hoe bouw je dit ding?

We hebben in het voorafgaande gedeelte nogal wat

aandacht besteed aan het hoe en waarom van de schakeling, maar nu gaan we door met de bouwbeschrijving van dit ontwerp (zie afb. 2, 3, 4, 5, 6 en 7). In de eerste plaats zullen de noodzakelijke onderdelen en de print (en eventueel de kast) in huis moeten worden gehaald. De print wordt geleverd door DIL in Rotterdam (010-4854213) evenals de aanvullende onderdelen en de trans-

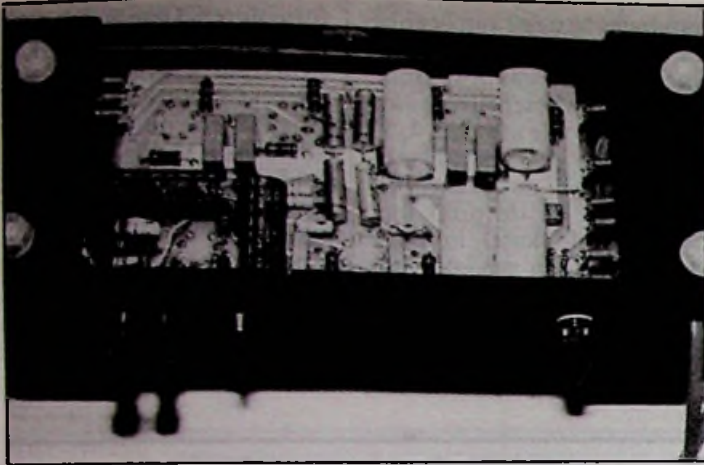
formatoren. Deze laatste zijn in samenwerking met ILP Nederland (05407-62024) ontwikkeld en zijn daar ook verkrijgbaar (zie de advertenties elders in dit blad). De print is dubbelzijdig, NIET doorgemetaliseerd. De volgorde van bestukking luidt: monteer eerst de buisvoeten. Let er bij de EL34-octal-voeten op dat de centrale inspruing in de goede richting wijst (aangegeven met een U op de print).

Afb. 3. Bovenkant van de dubbelzijdige print, schaal 1 : 1.



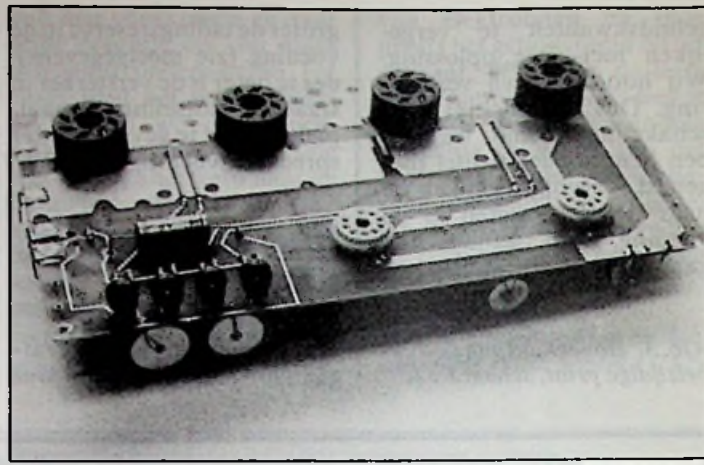
Afb. 6. Componentenopstelling van de bovenkant.

x = aan beide printzijden solderen !



Afb. 5. Gemonteerde onderkant.

Zoals uit de printlayout blijkt wordt één zijde gebruikt voor de aanvoer van gloeidraadspanning en de negatieve roosterspanning. Aan die kant komen de buisvoeten te zitten. De aansluitingen 2 en 7 van de octal-buisvoet moeten aan deze zijde worden gesoldeerd evenals de aansluitingen 4, 5 en 9 van de noval-buisvoeten. Daarmee zijn dan de gloeidraadverbindingen aangebracht. Het gedeelte van de negatieve roosterspanning en de vier doorverbindingen kunnen dan vervolgens worden gesoldeerd. Deze printzijde heeft vier aansluitingen naar de voedingstransformator. In het onderdelenpakket zitten vier vlak-stekerdelen met oog. Deze kunnen rechtstreeks op de aangegeven plaatsen op de kopervlakken worden gesoldeerd. Het stekerdeel moet dan in de andere richting als de buisvoeten wijzen. Nu is de andere printkant aan de beurt. Hierop zitten twee doorverbindingen. Leg deze eerst aan want die worden zo gemakkelijk vergeten. Vervolgens komt brugcel D5 aan de beurt. Let hierbij op dat de plus-aftakking goed zit en aan beide zijden van de print moet worden gesoldeerd (dit is de aarde-doorverbinding voor de nrs.). C11 en C12 (eveneens C8 en C9) worden zwevend doorverbonden met zwevend daaroverheen de weerstanden R29, R30, R26 en R27, zie afb. 4 en 5. Monteer daarna alle weerstanden en condensatoren. Bij de condensatoren blijkt dat de printgaatjes dichter bij elkaar zitten dan de steekafstand van de pennen. Dit is



Afb. 7. Gemonteerde bovenkant.

gebracht. Bij de montage in de kast moet men om het volgende denken: voer de secundaire wikkeling van de uitgangstransformator rechtstreeks naar de luidsprekerpluggen en ga vandaar met draadjes naar aardevlak en tegenkoppelpunt T. Gebruik voor de ingangskabel een afgeschermd kabel, die bij het ingangs-chassisdeel (tulp) zeer stevig met het metaal van de kast dient te zijn verbonden.

Let op de aangegeven kleuren en aansluitingen van de transformatoren. Als deze worden gevolgd, is de kans op onjuiste fase-aansluiting afwezig en wordt daardoor oscillatie voorkomen.

In bedrijf stellen

Als de versterker gemonteerd is, in de kast geplaatst en de trafo-aansluitingen met hun vlakstekers zijn aangebracht, dan resten ons een paar veiligheidsmaatregelen. Denk er om dat er met hoogspanning wordt gewerkt en die kan aanleiding geven tot vervelende schokken. Men zij gewaarschuwd! Radio Bulletin aanvaardt in dezen geen enkele verantwoordelijkheid. Maak eerst de verbindingen van de hoogspanningswikkeling naar de print los, haal de buizen uit de buisvoeten en zet de versterker aan. Met behulp van een voltmeter kan nu worden gecontroleerd of op de stuurroosters van de EL34-eindbuisen een negatieve roosterspanning van ongeveer -50 V aanwezig is. Zo nodig moet men daartoe P1 t.e.m. P4 bij-

Onderdelenlijst

Weerstanden

R1, R7, R10, R36, R38, R40, R42	100 k Ω , 1/4 W
R2	820 Ω , 1/4 W
R3	180 Ω , 1/4 W
R4	220 k Ω , 1/2 W
R5, R6	15 k Ω , 1 W
R8, R11	1 k Ω , 1/4 W
R9, R12	47 k Ω , 2 W
R13, R16, R19, R22	10 k Ω , 1/4 W
R14, R17, R20, R23	150 Ω , 1 W
R15, R18, R21, R24	10 Ω , 1 W
R25, R28	27 k Ω , 2 W
R26, R27, R29, R30	2,2 M Ω , 1/4 W
R31, R34	10 k Ω , 1 W
R32	100 Ω , 5 W
R33	4,7 k Ω , 2W
R35, R37, R39, R41	220 k Ω , 1/4 W
P1, P2, P3, P4	100 k Ω , instelpot, klein staand model, Piher

Condensatoren

C1, C2	150 nF, 400 V, polypropyleen, Wima MKP10
C3, C4, C5, C6	330 nF, 400 V, polypropyleen, Wima MKP10
C7, C10	82 pF, 1000 V; of 2 in serie 160 pF, 630 V
C8, C9, C11, C12	10 μ F, 450 V
C14, C15, C16, C17	2x 47 μ F, 450 V, Amroh
C18, C19	47 μ F, 400 V, ITT

Halfgeleiders

D1, D2, D3, D4	1N4007
D5	B80C100

Buizen

B1	ECC81
B2	ECC82
B3, B4, B4, B6	EL34

Transformatoren

Tr1	5B535, ILP
Tr2	7B649, ILP

gedaan om te voorkomen dat de condensatoren in de gaatjes wegzakken, waardoor men er niet meer met de soldeerbout onder kan komen om de aansluitingen te solderen. C14 t.e.m. C19 moeten als laatste worden aangebracht omdat ze anders bij de

montage in de weg zitten. Vergeet niet om de doorverbindingen van de negatieve roosterspanning (zie andere kant van de print) aan deze printzijde door te solderen. De vlakstekers voor de uitgangstrafo en de hoogspanning kunnen nu worden aan-

regelen. Plaats vervolgens de buizen in de buisvoeten en controleer of alle gloeidraden het doen. Dat is gewoon met het oog te controleren. Doe de versterker weer uit, sluit de hoogspanningswikkeling aan, schakel de netspanning in en regel P1 t.e.m. P4 zo af dat over de kathodeweerstand R15, R18, R21 en R24 een spanning staat van 0,45 V. Herhaal deze instelling regelmatig, óók na enige tijd en halfjaarlijks.

Hiermee wordt de ruststroom van 45 mA van de eindbuizen ingesteld. Zijn alle tussentijdse rampen opgelost, dan is de versterker nu bedrijfsklaar.

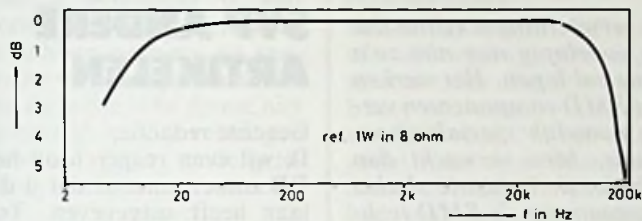
Opmerkingen

Bewust zijn de uitgangspunten van deze eindversterker uitgebreid aan de orde gesteld. Ook al is dit ontwerp grondig berekend, getest en

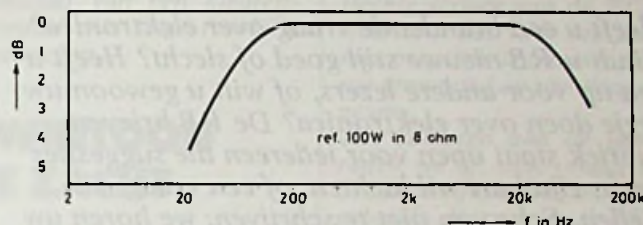
geoptimaliseerd, ons is bekend dat velen in buizenversterker-land er niet voor terugschrikken om zelf nog door te experimenteren. Men handele alzo, want daarin ligt juist een groot deel van de zelfbouvreugde. Dit artikel zal de meeste vragen rondom zelfbouw hebben opgelost. Maar er blijven natuurlijk nog altijd specifieke problemen over die afhangen van welke kast men gebruik maakt of men andere types

uitgangstrafo's toe kan passen of een hogere voedingspanning mogelijk is en of...

Het is voor ons onmogelijk om nu al op die specifieke problemen in te gaan en we gaan er van uit dat ze in eerste instantie door de eigen ervaring van de lezer kunnen worden opgelost. Wij wensen de lezer in ieder geval veel bouwplezier en luistergenot en... volgende maand komt de voorversterker. □



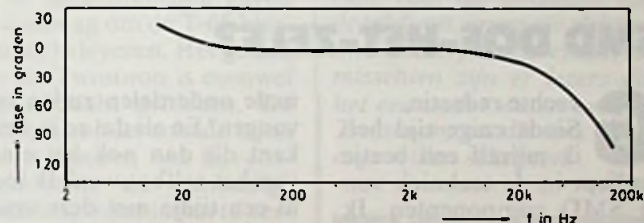
Grafiek 1. Frequentie karakteristiek.



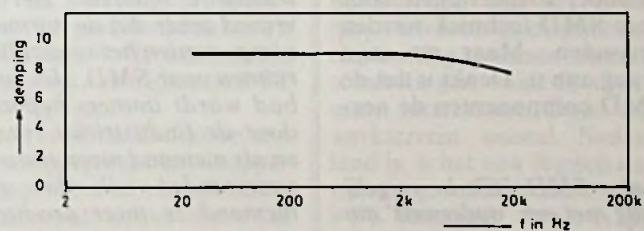
Grafiek 2. Vermogens karakteristiek.

Meetgegevens

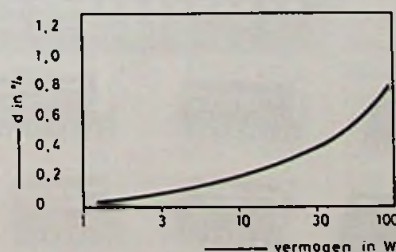
- Apparaat: 100W-buizen eindversterker (Tube-VDV 100).
- Bijzonderheden: ringkerntrafo's, ECC81, ECC82, 4x EL34.
- Frequentiegebied: 5 Hz tot 125 kHz (-3 dB, ref. 1 W in 8 Ω).
- Continu vermogen: 121 W (1 kHz in 8 Ω).
- Burst vermogen: 156 W (1 ms aan, 64 ms uit, 8 Ω).
- Verm. bandbreedte: 30 Hz tot 80 kHz (-3 dB, ref. 100 W), bij 80 kHz gedurende 5 s wegens maximale dissipatie van EL34.
- Faseverschuiving: < 14 graden bij 20 kHz, zie grafiek.
- THD: 0,78 %, 1 kHz, 100 W in 8 Ω, zie grafiek.
- Slew rate: 14,2 V/μs (ref. 50 W bij 80 kHz sinus).
- Klasse A-gedrag: tot 16 W in 8 Ω.
- Klasse AB-gedrag: 16 tot 100 W in 8 Ω.
- Dampingsfactor: 8,7, zie grafiek.
- Ingang: 0 dBm (0,775 V_{rms}), ref. 100 W in 8 Ω.
- Ingangsimpedantie: 100 kΩ DC (geen ingangscondensator!).
- Uitgang: 8 Ω luidsprekerbelasting.
- Brom en ruis: -87 dB (A_{rms}), ref. 100 W in 8 Ω.
- Voeding: 28 joule voor 4x EL34, 220 V en 200 W.
- Stabiliteit: de ruststroom is per EL34 instelbaar, kan 80 V_{tt} bij 1 kHz open uitgang verdragen.
- Levering en prijs: zie advertenties van DIL en ILP.



Grafiek 3. Fase karakteristiek.



Grafiek 4. Dampingsfactor.



Grafiek 5. Harmonische vervorming bij 1 kHz.

Kosten

De prijs van dit ontwerp, inclusief de dubbelzijdige print, is ongeveer f 700,00.

ELECTRONIC MAIL . . .

Heeft u een brandende vraag over elektronica? Vindt u RB nieuwe stijl goed of slecht? Heeft u een tip voor andere lezers, of wilt u gewoon uw zegje doen over elektronica? De RB brievenrubriek staat open voor iedereen die suggesties heeft, zijn hart wil luchten, of een vraag wil stellen. Schroom niet te schrijven; we horen uw mening graag! Ons adres: Redactie Radio Bulletin, Postbus 313, 1380 AH WEESP.

SMD DOE-HET-ZELF?

Geachte redactie, Sinds enige tijd heb ik mijzelf een beetje verdiept in de techniek van de SMD componenten. Ik moet zeggen dat ik het een interessante ontwikkeling vind. Printjes kunnen nu echt heel erg klein worden, en ik denk dat er nog een heleboel toepassingen voor deze SMD techniek worden gevonden. Maar nu mijn vraag aan u. Denkt u dat de SMD componenten de nor-

male onderdelen zullen vervangen? En als dat zo is, betekent dit dan ook het einde van het zelfbouwen? Ik loop al een tijdje met deze vraag rond, en ik hoop dat u mij een antwoord kunt geven. Met vriendelijke groet, Wim van Lieshout, Breda.

Naschrift redactie: Het is vrijwel zeker dat de normale componenten het veld zullen ruimen voor SMD. Het aanbod wordt immers bepaald door de (industriële) vraag, en als niemand meer gewone weerstanden wil, dan zal niemand ze meer produceren.

De verwachting is echter dat het voorlopig nog niet zo'n vaart zal lopen. Het werken met SMD componenten vereist namelijk speciale apparatuur. Men verwacht dan ook dat de industrie slechts langzaam op de SMD techniek zal overschakelen. Bijvoorbeeld bij het openen van een nieuwe fabriek of bij vervanging van het huidige machinepark. Voor de industrie is het werken met SMD's erg interessant. Het gaat sneller, de printplaatjes zijn kleiner, en er hoeven ook geen gaatjes meer geboord te worden. Kortom: de ontwikkeling zal zeker doorzetten. Voor de zelfhouwer zal dit echter problemen gaan geven. IC's in SMD uitvoering bijvoorbeeld, hebben soldeerverbindingen met een breedte van 0,6 mm. En dat is voor een doe-het-zelver bijna niet uitvoerbaar.

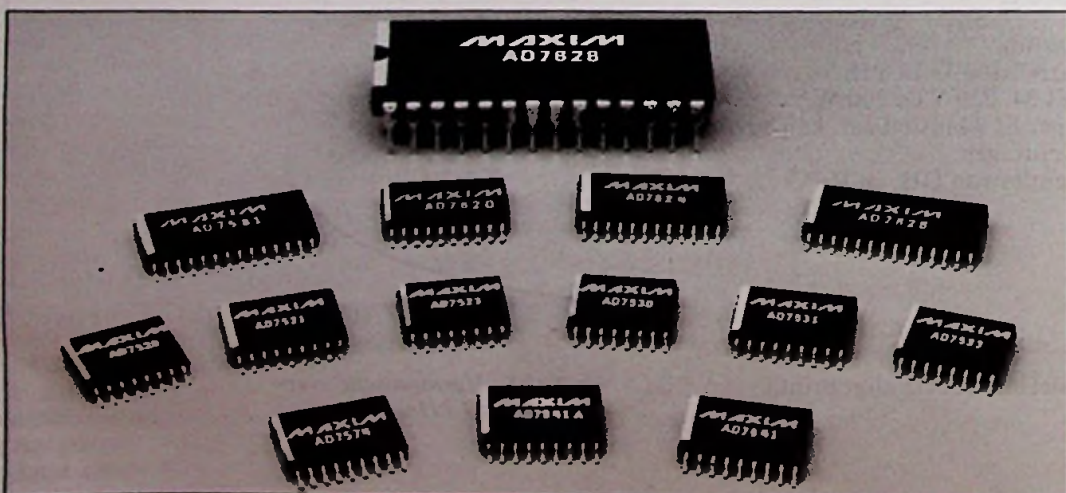
Op korte termijn hoeft u zich dus geen zorgen te maken, maar de verwachting is wel dat steeds meer componenten (zoals IC's bijvoorbeeld) vrijwel uitsluitend in SMD uitvoering geleverd zullen gaan worden.

SVP ANDERE ARTIKELLEN

Geachte redactie, Ik wil even reageren op het RB zomernummer dat u dit jaar heeft uitgegeven. Tot mijn verbazing moest ik constateren dat wat u betreft 'elektronica en computers' alleen bestaan uit zelfbouwprojecten. Ik werk bij Shell op kantoor, en elektronica behoort al sinds mijn jeugd tot mijn hobby. Vroeger deed ik veel aan zelfbouwen, maar inmiddels acht ik dat niet meer interessant. Als ik één van de ontwerpen uit uw blad ga nabouwen dan ben ik meer geld kwijt dan wanneer ik ze kant en klaar koop. (Dus compleet met kastje en pluggen.) Bovendien kan ik de mechanische kant, de behuizing en de tekst op het kastje nooit zo mooi maken als een fabriek. Er is toch ook niemand die zelf ruwe olie raffineert of tabaksplanten kweekt?

U zou er verstandig aan doen om meer te gaan schrijven over technische ontwikkelingen en minder aandacht te besteden aan de nutteloze bouwontwerpen. Ik zie in ieder geval geen reden om volgend jaar weer 55 gulden voor uw blad te betalen als u met die bouwontwerpen bezig blijft. Dan neem ik liever een abonnement op Donald Duck, daar kan ik tenminste om lachen. Volgens mij zijn er nog veel meer lezers dezelfde mening toegedaan. Ik hoop dat ze u ook schrijven, want we hebben behoefte aan een blad over allerlei nieuwe technieken! U vriendelijk groetend, B. de Rooij, Rotterdam.

Foto: SMD IC's in vergelijking met een 'ouderwets' model.



ANTENNE PROBLEMEN

Geachte redacteur,
Ondergetekende moest wegens renovatie verhuizen, en heeft een woning gehuurd van Humanitas in Rotterdam. Nu is m'n vrouw praktisch blind en slecht ter been, en daarom heb ik in mijn vorige woning een 22 kanaals zendapparaat gekocht, goedgekeurd door de PTT. Het is voor haar vermaak en ze heeft er al veel plezier van gehad. Maar nu kunnen we er niet mee zenden omdat in de woning betonijzer is verwerkt. Aan een kamerantenne hebben we niets, en aangezien we onze sprietantenne van de technische dienst niet op het dak of de gevel mogen plaatsen richt ondergetekende zich tot u, geachte heer, of u misschien m'n echtgenote die er altijd haar vermaak mee had, zou kunnen helpen voor een apparaat waarmee zij weer zou kunnen zenden zodat ondergetekende niet voor niets het bakkie heeft gekocht, en een zendmachtiging heeft no. A 736-392.

Bij voorbaat dankend verblijf ik,
J. C. T. Blom, Rotterdam.

Naschrift redactie: Het is in uw geval van belang om te weten dat niemand u mag verbieden om een zendantenne op uw dak te plaatsen. Zenden valt namelijk onder de wettelijk gegarandeerde vrijheid van meningsuiting. Bovendien wordt dit recht extra bevestigd in het Verdrag van Rome over de mensenrechten, dat in Nederland even geldig is als de wet.

U kunt dus rustig een antenne op uw dak zetten, maar om problemen te voorkomen moet u twee dingen in acht nemen:

- 1: De antenne moet erg netjes worden vastgemaakt, bij voorkeur zonder te boren, zodat er geen schade aan uw woning ontstaat.
- 2: Niet verplicht, maar wel raadzaam is het afsluiten van een speciale WA-verzekering voor uw antenne. Mocht uw antenne tijdens een storm of zo schade aan het huis veroorzaken, dan bent u daar tegen gedekt.

De verhuurder is namelijk bang voor schade aan de huizen als iedereen zomaar antennes op het dak gaat zetten. Als u zich aan deze twee regels houdt laat u zien dat u voorzichtig met het huis om springt, en dat u (of liever, uw verzekering) de kosten vergoed als er onverhoops iets met uw antenne mocht gebeuren. Doet u het op deze manier, dan is er niemand die het u kan verbieden!

SENSOR WEERSTAND

Geachte heren,
In RB van maart 1987 staat een ontwerp van een accustroommeter. Bij deze meter hoort een sensor-weerstand van 0,02 ohm. Nu heb ik gezocht naar deze weerstand, maar niemand in de buurt kan mij daar aan helpen. Kunt u mij zeggen waar u die weerstand heeft gekregen?
Hoogachtend,
Th. v.d. Hork, Blerick

Naschrift redactie: De weerstand die u zoekt is verkrijgbaar bij de firma Commix, Postkade 68, 9503 AJ Stadskanaal, telefoon 05990-20090.

U kunt echter ook vijf draadgewonden weerstanden van 0,1 ohm parallel schakelen, de totale weerstand is dan ook 0,02 ohm. Iedere goed gesorteerde elektronikawinkel heeft deze weerstanden op voorraad. Eventueel zijn ze ook te bestellen bij Amroh in Weesp.

MONITOR PROBLEMEN

Geachte redactie,
Ik ben in het bezit van een Philips TTL monochrome monitor met een frequentie hoger dan 25 MHz. Deze monitor draait alleen op een Hercules kaart. Om gebruik te maken van de in de handel zijnde multi-videokaarten (zowel MGA als CGA) dient er een monitor aangesloten te worden die beide frequenties aankan; met name hoger dan 18 MHz en lager dan 15 MHz, de zogenaamde Dual Frequency Monitoren. Bestaat er een mogelijkheid om middels een schakeling van de hogere naar de lagere frequentie en omgekeerd

toch gebruik te maken van bovengenoemde monitor?
Hoogachtend,
G. van Berlo, Nederweert

Naschrift redactie: Naar ons idee kunt u hiervoor gewoon uw Philips monitor gebruiken omdat de bandbreedte hiervan doorloopt tot 25 MHz. De monitor is dus ook geschikt voor 18 of 15 MHz. U dient uw monitor dan wel op de videoplug (waarschijnlijk een coax-type) van de videokaart aan te sluiten. Om de mogelijkheden van uw systeem echter ten volle te benutten kunt u beter de aanschaf van een kleurenmonitor met hoge resolutie overwegen.

TWINTOON TE ZACHT

Geachte redactie,
Sinds kort heb ik een Twintoon 10 telefoontoestel van de PTT gekocht. Het model en de mogelijkheden gaven de doorslag om de T-65 hiervoor in te leveren. Het geluid van de Twintoon is evenwel wat te zacht gebleken. De hoorn is zonder schade bijna niet te openen om bijvoorbeeld van de inwendige speaker de openingen te vergroten. Omruilen baat niet, omdat deze demping het toestel eigen is. De PTT verstrekt geen inlichtingen om door middel van modificatie van de print en/of onderdelen het geluid van de hoorn te versterken. Het schema is ook (nog) niet buiten de PTT verkrijgbaar.

Nu is er in de Twintoon een aansluiting voor nevenapparatuur. Het stekkertje daarvoor wordt echter niet door de elektronicahandel geleverd. De nevenapparatuur die de PTT eerst beschikbaar had is afgekeurd en dus niet leverbaar. Een meeluisterapparaatje is dus niet verkrijgbaar. Overigens is mijn gehoor in orde. Door enig knutselen heb ik zelf een passend stekkertje voor nevenapparatuur gemaakt, maar wat nu? Mijn kennis van elektronica is zeer beperkt. Kan ik het signaal aan de penntjes van de nevenapparatuur direct extra aan een speaker toevoeren. Het lijkt me wat zwak, afgezien van mogelijk ongewenste effecten voor het oor of het PTT-net. Moet er

eerst nog wat aan de print gedaan worden? Kan het signaal via de energie uit het PTT-net versterkt worden en aan de hoorn worden toegevoerd? Of kan het signaal onafhankelijk van het systeem worden afgevoerd en versterkt? Kunt u mij hiervoor een oplossing geven?
Hoogachtend,
Hans Pieters, Hoofddorp

Naschrift redactie: Zoals u schrijft, en zoals ook al stond vermeld in het januarinum-mer van RB, is het schema van de Twintoon 10 niet verkrijgbaar. We vinden dat een slechte service van de PTT, waardoor het voor ons ook niet mogelijk is om een zinnig antwoord op uw vraag te geven.

Het solderen aan de print raden we af, ook omdat er SMD componenten worden gebruikt. Het net van de PTT als voedingsbron gebruiken is eveneens af te raden. Wellicht kunt u met een spoeltje dat u op de hoorn plakt (speciaal voor het opnemen van de telefoon, vraag uw elektronicahandel) iets bereiken. En misschien zijn er lezers die het een ander weten over de Twintoon, en die ons daarover willen schrijven.

BELGISCHE PTT

Geachte redactie,
Vandaag mocht ik uw telefoonspecial ontvangen. Uw behandeling van het fenomeen telefoon en de publicatie en uitleg van aanverwante schakelingen vond ik uitermate interessant. Daar uw werkterrein vooral Nederland is, is het ook logisch dat u in dit geval de Nederlandse PTT behandelt. Mijn vraag aan u is echter in hoeverre de werking van de telefoon en de toepasbaarheid van de gepubliceerde schakelingen verloopt in België. Ik zou het op prijs stellen hierover meer uitleg te bekomen. Uw ongetwijfeld vele Belgische abonnees zullen u dat zeker in dank afnemen.
Met dank bij voorbaat,
Ing. Guy Vanderwaeren, Mechelen

Naschrift redactie: Enig navraag leerde ons dat alle informatie uit onze telefoonspecial ook in België geldt. De telefooninstallaties zijn technisch hetzelfde.

Tulip directeur Nol van Eck over zijn werk

„NEDERLAND TE KLEIN VOOR COMPUTERBEDRIJF”

De Nederlandse firma „Tulip Computers N.V.” timmert al sinds 1979 aan de weg. In dat jaar begonnen Franz Hetzenauer en Rob Romein onder de naam „Compudata” een handelsfirma in microcomputers. In 1981 begon men zélf computers te fabriceren, en nu, in 1987, is het bedrijf uitgegroeid tot een internationale onderneming met meer dan 200 werknemers. Blijkens het jaarverslag werd in 1986 bijna 100 miljoen gulden omzet gedraaid, en werd de 10 miljoen winst op een haar na gemist. Verantwoordelijk voor de technische gang van zaken is Nol van Eck. Marc Lemmen sprak met hem.

Tulip Computers N.V. is een holding waaronder zeven verschillende werkmaatschappijen ressorteren. De vestigingen in België, Duitsland en Frankrijk houden zich bezig met de marketing, verkoop en service van de verschillende Tulip microcomputersystemen in die landen. In Leiden is Kernsoftware B.V. gevestigd. Dit bedrijf draagt zorg voor de inkoop, ontwikkeling en verkoop van toepassingssoftware binnen Nederland. Tevens verzorgt het de opleidingen voor dealers en eindgebruikers. Aan de Hambakenwetering in Den Bosch zijn, behalve het hoofdkantoor, Tulip Computers International B.V., Compudata B.V. en Tulip Computers B.V. gevestigd. De eerste B.V. houdt zich bezig met de marketing en verkoop in Nederland én in die landen waar Tulip geen zelfstandige vestiging heeft. Compudata doet de inkoop, marketing en verkoop van computerrandapparatuur. De productie van alle Tulip computersystemen geschiedt binnen het zevende bedrijf,

Tulip Computers B.V. In de directie van deze laatste dochteronderneming ook Nol van Eck. Als technische directeur van Tulip Computers B.V. is hij verantwoordelijk voor de ontwikkeling en de productie van alle microcomputersystemen die de naam „Tulip” dragen. Hij vindt het moeilijk zijn taken samen te vatten.

„Er gebeurt zoveel in zo'n bedrijf. Simpel gezegd houd ik Tulip Computers gaande. Ik heb te maken met alle facetten van de ontwikkeling, met het managen van de fabriek, met efficiency, personeel, automatisering en ga zo maar door. Daarnaast ben ik ook betrokken bij het produktbeleid, dat in nauwe samenwerking gaat met marketing. Het accent van mijn baan ligt dan ook vooral op overleg. In de praktijk betekent dit veel vergaderen, coördineren en natuurlijk ook motiveren! Een ander aspect van mijn functie is de controle. Veel tijd besteed ik aan het lezen en commentariëren van rapporten.”

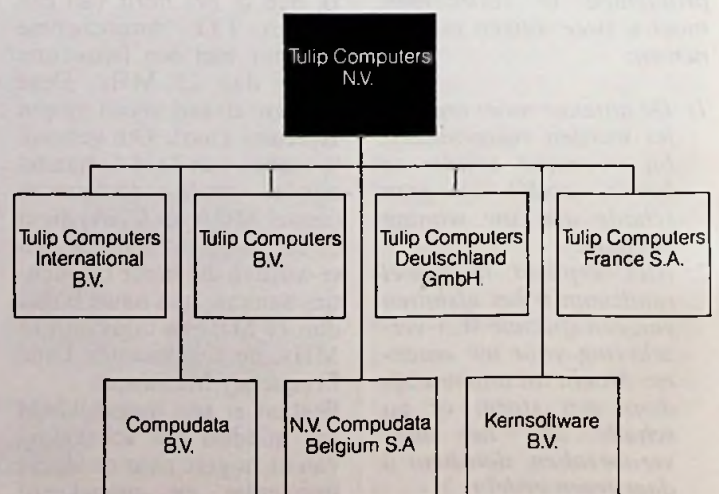


Tulip directeur Nol van Eck: PC een „fact of life”...

Ontwikkeling en productie

Tulip Computers B.V. houdt zich bezig met de ontwikkeling en de productie van microcomputers. Of, zoals van Eck zegt: „Het begint bij een idee en het eindigt bij een computer, verpakt in doos, compleet met manuals. Er werken ongeveer vijftig mensen binnen dit bedrijf, twintig zijn werkzaam in de ontwikkeling en dertig

houden zich bezig met de productie. De afdeling ontwikkeling valt uiteen in drie groepen: Ontwerp, (de mechanische hardware) en Software. Deze laatste groep houdt zich voornamelijk bezig met „harde” software, zoals besturingssystemen. Productie bestaat uit twee afdelingen: Assemblage en Test, waar we een grote concentratie technische know how aantreffen. Verder wor-



den er natuurlijk nog de nodige staffuncties vervuld.

Carrièreverloop

Technisch directeur van een bedrijf dat computers maakt, word je natuurlijk niet zomaar. Er zal toch het een en ander aan vooraf moeten zijn gegaan. Zeker als je in aanmerking neemt dat van Eck - veertiger, getrouwd, twee kinderen - is opgegroeid en geschoold in een tijd dat computers nog nauwelijks „im Frage” waren.

„Ik ben begonnen op de LTS. Via mijn hobby ben ik in de elektronica terechtgekomen. Radio Bulletin zal zo'n beetje het eerste blad zijn geweest waar ik een abonnement op had. Ik bouwde toen al radio's en versterkers voor vrienden en bekenden. Aansluitend ben ik elektrotechniek gaan doen aan de UTS. Later zijn ze dat MTS gaan noemen”.

Dat was de laatste dagopleiding die van Eck heeft gevolgd. Na de UTS ging hij in militaire dienst waarna zijn werkend leven een aanvang nam.

Van '66 tot '72 werkte hij bij Singer en van '72 tot '75 bij Organon in Oss. Bij Singer was hij betrokken bij de productie van kantoomachines als calculators en elektronische factuureermachines.

Als instrumentatie elektronicus ontwierp hij bij farmaceutisch bedrijf Organon in Oss elektronische schakelingen ten behoeve van productie-automatisering en laboratorium-automatisering. Voor het laboratorium ontwierp hij apparatuur voor de registratie en beïnvloeding van dierproeven.

Van '75 tot '81 was hij werkzaam bij Daisy systems. Dat bedrijf hield zich toen bezig met 2 produktlijnen: office-computers en Daisy-wheel printers. Van Eck was er hoofd ontwikkeling office computers.

„Naast mijn werk ben ik wel blijven studeren. In mijn Singer-tijd heb ik een applicatiecursus elektronica gevolgd. Die had vooral betrekking op transistor-techniek. Op de UTS hielden we ons indertijd nog vooral bezig met buizen.

Later heb ik bij het PBNA nog de opleiding Hogere Elektronicus gevolgd en aan



Stijlgevoel heeft Tulip zonder twijfel. Hun computers zien er goed uit, en het nieuwe hoofdkantoor dat in Den Bosch wordt gebouwd getuigt eveneens van een goede smaak.

de HTS de opleiding Meet- en regeltechniek gedaan. Dit zijn beide post-HTS opleidingen. Mijn vakgebied heb ik altijd goed bijgehouden door veel te lezen.”

In 1981 werd van Eck door een collega gewezen op een advertentie in Computable. „Dat was toen Tulip zelf computers wilde gaan bouwen. Ze vroegen een technical manager. Ik had natuurlijk al het een en ander gedaan en bovendien 15 jaar ervaring in computerproducten, dus solliciteerde ik. Even, een maand of zo, ben ik zelfs de enige medewerker van Tulip Computers B.V. geweest. Daar kwam gelukkig al snel verandering in.”

Skinnerbox

„Mijn eerste kennismaking met de computer was in mijn Organon-tijd, zo rond '73. Ik maakte kennis met de microcomputer en dacht: 'dit gaat het maken'. Opleidingen waren er nog niet, dus ik ben zelf gaan studeren. De eerste informatie haalde ik vooral uit de handboeken van de diverse fabrikanten. Verder was er niet veel voorhanden. Maar echt vreemd was het

ook weer niet voor mij, daar ik wel al uitgebreid digitale techniek had gehad. Bovendien waren er links en rechts al wel mensen bezig met microcomputers.

In eerste instantie was de microcomputer enkel bedoeld als controller, toegepast in parkeerautomaten, beveiligingsinstallaties en zaken als videocassetterecorders. Het idee was een standaardchip te maken die een aantal handelingen moest kunnen verrichten. Zo'n chip zou je dan in serie kunnen produceren.

Ik werd aar bij Organon heel direct mee geconfronteerd, bijvoorbeeld tijdens proeven met de Skinnerbox.”

De Skinnerbox is een kooitje, bedacht door gedragspsycholoog Skinner, waarin proeven genomen worden op dieren. Door belonen en straffen kan het dier een bepaald gedrag aan- of afgeleerd worden.

„We hadden ooit een proef met een rat en een lamp. Op het moment dat de lamp gaat branden, heeft het proefdier tien seconden om aan de andere kant te komen. Je kunt dan van alles meten: Hoe lang het duurt voordat het dier weet hoe het werkt, hoe lang hij het onthoudt, wanneer hij het beu is, noem maar op.

In het kooitje moeten een aantal sensors zitten. De lampen moeten bestuurd worden en de resultaten moeten geregis-

treerd worden. Dat gebeurde indertijd op ponsbanden. Het geheel komt neer op besturen en vaak moest ik voor iedere nieuwe proef nieuwe schakelingen bedenken. Microcomputers konden dit overnemen. Ik ben ze toen zelf gaan bouwen en eigenlijk doe ik dat nog steeds, maar dan wat krachtiger.”

Technisch management

Bijblijven vindt van Eck een voorwaarde om zijn vak goed uit te kunnen oefenen. Dat betekent voor hem veel studeren, ook in zijn vrije tijd. „Dat kun je niet alleen onder werktijd en ook al werk ik tegenwoordig wat minder actief als ontwerper, ik durf nog steeds te zeggen dat ik primair als technicus bezig ben. 60 tot 70 % van mijn tijd besteed ik daaraan. Mijn opvattingen van technisch management is dan ook dat je moet zorgen dat je dicht bij de techniek blijft. Ik raak in mijn managersfunctie echt het contact met de techniek niet kwijt. Je praat toch veel met je medewerkers en je leest een hoop. Voor nieuwe dingen koop ik boeken, volg ik cursussen en ga ik naar seminars. Maar ik kan natuurlijk niet alles weten. Er zijn hier in de fabriek echt wel apparaten die ik niet meer kan bedienen, maar ik weet wel waar ze toe dienen.”



Tulips nieuwste PC, de 386, zal naar verwachting opnieuw hoge ogen gooien. Uitwisselbaarheid met IBM systemen is gewaarborgd.

Cross-licencing

In eerste instantie verkocht Tulip een Amerikaanse micro-computer, de Exidy Sorcerer. In 1981 besloot men deze „tovenaar” in licentie te gaan produceren. Hiertoe werd van Eck aangehouden als technical manager.

„Ik moest dat opzetten. Met de Amerikanen was een cross-licencing agreement bereikt, dat is een vrij gebruikelijke manier van licencing. Nieuwe ontdekkingen die zij zouden doen, zouden ook aan ons ten goede komen en omgekeerd. Alles ging echter niet zoals wij dat graag wilden. Het schoot niet op met hun plannen voor nieuwe micro-computers. Ik heb toen gesproken met Paul Terrel. Hij is eigenlijk de uitvinder van de computerwinkel, maar ik was niet erg onder de indruk. Ik denk dat het toen al slecht ging met het bedrijf. Hij had ook helemaal geen prototypes. Toen zijn we zelf maar gaan ontwerpen.”

Uitgaande van de gedachte „op ieder bureau een PC”, vormde men zich een beeld van de klant: De zakelijke gebruiker. De computer moest geschikt zijn voor administratie, tekstverwer-

king, bestanden, spreadsheet etc. De tweede afweging in de ontwikkeling betrof de gewenste prijs/prestatieverhouding.

„We hebben het concept voor de Tulip System I geheel zelfstandig ontwikkeld. Pas achteraf bleek ons dat ook IBM met een PC bezig was.

Terugkijkend kunnen we zeggen dat we ook al vroeg een goed beeld van het PC-concept hadden. Zo was de System I gebaseerd op de 8 MHz, 8086 processor, het gebruik van snelle floppy disk drives en intern geheugen op het moederbord tot 512 kB. De oorspronkelijke IBM-PC had nog een cassette-recorder interface (floppy disk drives waren optioneel) en maximaal 64 kB op het moederbord.”

Om betere prestaties op de relatief langzame oorspronkelijke IBM-PC te behalen gingen applicatieprogrammeurs in toenemende mate voorbij aan de MSDOS software interface. Ze gingen rechtstreeks naar de BIOS (het Basic I/O Systeem, het gedeelte van het besturings-systeem in ROM) of voor gedeelten waar zelfs de BIOS niet voldeed, rechtstreeks naar de hardware. De BIOS en de gedeelten van de hardware die rechtstreeks aangestuurd worden moeten zich dan uiteraard hetzelfde gedragen als de overeenkomstige delen van een IBM-PC. Machines die zo gebouwd zijn

dat ze aan deze eis voldoen worden IBM-compatibel genoemd. Omdat de Tulip System I parallel aan de IBM PC ontwikkeld was zou het teveel toeval geweest zijn als deze „geheel IBM-compatibel” was. Toen duidelijk werd dat steeds meer populaire software pakketten IBM-compatibiliteit vereisten, heeft Tulip ook systemen ontwikkeld die zowel MSDOS als IBM compatibel waren.”

Standaardisatie

Standaardisatie vindt van Eck een groot goed. Eenmaal geaccepteerd mag je die standaard niet te gemakkelijk laten vallen, ook al zou je een betere machine kunnen maken.

„Performance bereik je niet altijd door de standaardisatie op te geven. Je kunt ook verder werken aan de problemen, binnen het gegeven van de standaard. Dit is vaak veel meer in het belang van de klant dan mogelijke extra features.”

Vanuit dit oogpunt is de vraag of het IBM-PC concept het technisch meest geavanceerde concept is ook niet zo erg relevant. Het grootste voordeel voor de klant bestaat juist uit de consequent volgehouden standaardisatie en de open architectuur. Hierdoor is een installatiebasis ontstaan van meer dan 8 miljoen met

elkaar compatibele systemen, die jaarlijks bovendien nog met 4 miljoen systemen groeit.

Door de standaardisatie zijn nu al meer dan 10.000 verschillende professionele software pakketten verkrijgbaar die vrijwel probleemloos op elk PC-compatibel systeem geïnstalleerd kunnen worden. Door deze grote markt zijn de prijzen van de software, ondanks de vaak torenhoge ontwikkelkosten, erg laag.

De open architectuur is ontstaan doordat de ontwikkelaars bij IBM indertijd uitgegaan zijn van standaard componenten, met in de computerindustrie algemeen aanvaarde interfaces, zoals de SA 400 interface voor floppy disk drives, de ST 506 interface voor Winchester disk drives, de Centronics printer interface, de door o.a. Intel, Siemens en AMD geproduceerde 8088 microprocessor, de hard disk controller van Xebec etc. Door concurrentie tussen de fabrikanten van deze componenten en natuurlijk ook door concurrentie van fabrikanten die deze componenten in hun compatibele systemen toe gingen passen heeft de klant ook nog kunnen profiteren van steeds goedkoper wordende hardware.

Dat standaardisatie van interfaces overigens niet hoeft te resulteren in technologische stilstand blijkt wel uit de evolutie van de oorspronkelijke op 4,77 MHz draaiende 8088 systemen, via op 10 MHz 80286 machines, naar de op 16 MHz 80386 machines. Alleen in rekenkracht al een 20-voudige toename in krap 5 jaar! Ook randapparatuur en systemen applicatie-software tonen een soortgelijke ontwikkeling.

Op een eiland

Het sterkste punt van Tulip vindt van Eck dat het bedrijf haar eigen kracht kent. „We doen geen dingen die niet haalbaar zijn, maar we doen wel dié dingen die nodig zijn. Daarin worden we gesteund door alle mensen die hier werken. Daarin ligt veel van de kracht van Tulip. Het personeel is betrokken bij het bedrijf. Een groeiend bedrijf

biedt natuurlijk mogelijkheden. De mensen hebben hier een toekomstperspectief." Die betrokkenheid wijt hij ook aan de visie van Tulip: „Wat vertel je de mensen en wat vraag je van ze. Het is in het belang van iedereen dat het goed gaat met Tulip en daarop durven wij de mensen aan te spreken. We zitten tenslotte niet op een eiland. Wij concurreren met zijn allen tegen de rest van de wereld.”

Maar ook in dat buitenland heeft Tulip niet te klagen over gebrek aan succes. Volgens van Eck heeft dit ook weer te maken met de visie van Tulip.

„De Nederlandse markt is te klein voor een computerbedrijf. Onze drie buitenlandse vestigingen zijn dan ook van strategisch belang. Bovendien... als het hier goed is, dan is het dat in het buitenland ook.”

Concurrentie ondervindt Tulip naar zijn mening alleen van de bekende merken. „De produkten uit het Verre Oosten komen toch echt in een ander segment van de markt terecht. In ons segment

willen de klanten, behalve een goed produkt, ook service en vertrouwen.”

PC Privé

Die zelfverzekerde houding is tekenend voor alles wat Tulip onderneemt. In razendsnel tempo timmert het bedrijf aan de in 1981 ingeslagen weg. Nog dit jaar zal de nieuwbouw betrokken worden en binnenkort zal ook een nieuwe machine het licht zien. Op het moment van verschijnen van dit artikel zou het al wel eens zo ver kunnen zijn. Van Eck wil hier geen verdere mededelingen over doen, maar lijkt, misschien ook gezien zijn ervaringen met de PC Compact en de AT Compact, zeker van een goede ontvangst. Tulip neemt ook deel aan een project dat getiteld is: PC Privé projecten. Deze projecten beogen de invoering van en de omgang met automatisering in het algemeen en microcomputers in het bijzonder te bevorderen. „Werknemers van een bedrijf dat Tulip-produkten

afneemt, kunnen diezelfde produkten ook voor privégebruik verkrijgen en wel tegen een gereduceerd tarief. Een computer is bovendien niet alleen een doosje. Erbij hoort ook begeleiding, in samenwerking met het bedrijf. Dit project is gebaseerd op de visie dat de PC een „fact of life” is. Het is in het belang van iedereen met een actieve beroepstoekomst dat hij er meer van te weten komt en er mee kan werken.”

Dat de PC een fact of life zou worden voorzag van Eck reeds in 1973. Over zijn vooruitziende blik op dit terrein doet hij niet overdreven bescheiden.

„Het is me zeker niet tegengevallen. In 1973 begon ik met microcomputers omdat ik dacht dat het de belangrijkste technologische ontwikkeling van de komende jaren zou worden en ik had gelijk. Toen ik in 1981 bij Tulip ging werken gaf ik een goede baan bij Daisy op in ruil voor een onzekere toekomst. Alleen omdat ik dacht dat Tulip een goed bedrijf was en weer had ik ge-



„Het is in het belang van iedereen dat het goed gaat met Tulip. We concurreren hier tegen de rest van de wereld.”

lijk. Ik voel me hier op mijn gemak. Toch ben ik nooit actief mijn carrière aan het plannen geweest. Ik heb altijd veel belangstelling gehad voor mijn vak en alles watt er mee te maken heeft. Zolang het me maar boeit, dan vind ik er desnoods zelf wel een functie bij.” □

Leer Elektronische apparaten begrijpen en repareren



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

elektronica- MARKT

AANGEBODEN

Te koop: BBC-B. DFS, 2x 40 tr DD, Watford Romboard, EPROM-Programmer, EPROMS, Software, Boeken, Tijdschriften, p.n.t.k.
Tel. 02975-60693 na 19.00 uur, W. Last.

FIT + PET test/repair apparaat voor BBC comp. (ideaal v. club of repair centra), ook eeprom progr. en speech synth.
Tel. 014-415658 (België).

Volop oude radio's 1925-1950. Radiolampen, onderdelen, boeken, TV 1950 enz. Verkoop overvloedig materiaal. Zaterdag 10 oktober 1987. Aanvang 13.30 uur. Aanmelding noodzakelijk. Techn. Museum, Plein 2A, Nijkerk, tel. 03494-59220.

Te koop: Radio Bulletin 1948-'67 en Handig Bekeken 1948-'66; alle jaargangen ingebonden, de meesten met index, voor de totaalprijs van f600,—.
Tel. 077-733933, na 17.00 uur.

Te koop: Van mijn hobby alle soorten radio- en TV-buizen, en L7795P-trafo's, dit i.v.m. mijn vergedorderde leeftijd.
Tel. 03200-26071.

BBC computer, ROMboard, Sideway RAM, Eprom pgm, Floppydrive, Printer, Monitor, Veel programmatuur en EPROM; f2000,—.
Tel. 03403-92321 tussen 9.00 en 17.00 uur.

Uher St. rec. 2-sp/4-sw6H. z.g.a.n. f975,—. Sony semi-prof-vid.cam. HVC3000 f995,—.
Tel. 02975-66381.

GEVRAAGD

Scanner of portofoon.
Tel. 05209-2815.

Wie kan mij helpen tegen verg. aan een schema van een Riha Adagio bouwjaar 1966.
L. de Jong, Hofplein 3, 4132 VK Vianen, tel. 03473-76348.

Gevr. sloop TV's en/of video's en/of camera's en/of radio's. Max. f5,—.
Tel. 038-651001 na 16.00 uur, vraag naar G. E. Bremer

Gevr. Doc. Panasonic camcorder NVM 3, Philips 22GAZOZ, ZZGH940, Aristona 7310T, koppen voor N1700 en N1500.
Tel. 05270-15881.

Philips experiment. set EE1007 (EE2007) of beeldbuis daarvan. Geen bezwaar om evt. totale uitrusting over te nemen.
H. Bakker, Falklanddr. 18, Utrecht, tel. 030-612405.



Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

Postbus 56586, 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
- * Zendbuizen
- * Magnetrans
- * Klystrons
- * TR-cellen
- * Componenten

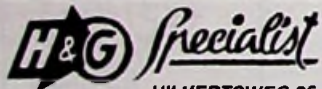
Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen ZEER GUNSTIGE prijzen.
Vraag vrijblijvend offerte.



PIET KENNIS B.V.

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

**Elektr. Componenten - Bouwkits - Lektuur
Computers - Audio-accessoires**



HILVERTSWEG 26

We hebben niet alles, wel van alles.

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

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

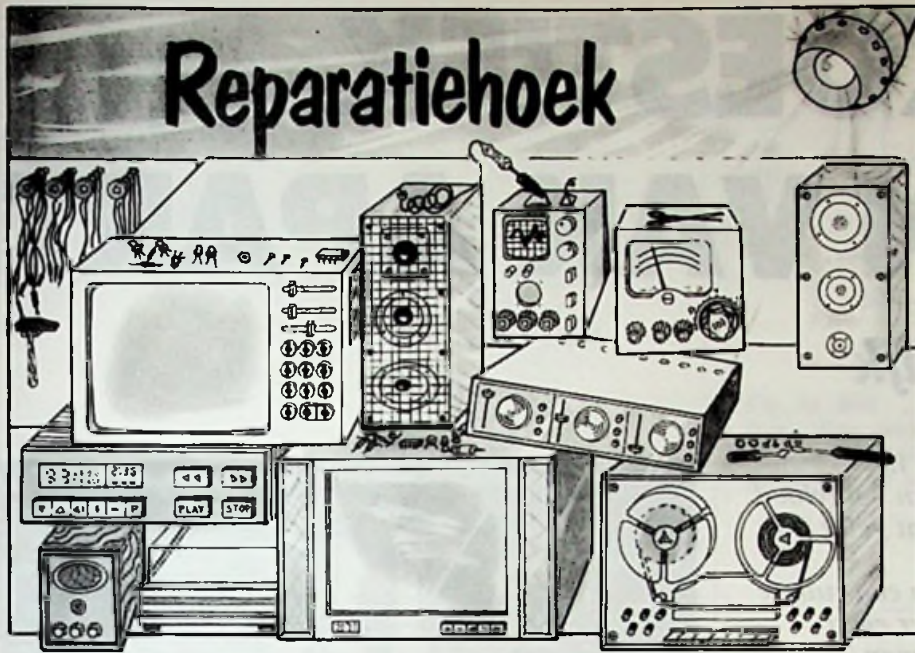
I.T.A. Bussum Import-Export

„Thomson“ monitoren 31 cm - 36 cm kleur
van 1250,00 voor **475,00, 575,00, 675,00**
Monochroom van 446,00 voor **225,00 = 35 mHz**
Scart stekkers **0,50**
Auto radio's 2 x 10 Watt + cas enz.
van 348,00 voor **98,00**
Verder: TV kleurchassis - Torens (175,00) -
Modulen - cas. loopwerken - Boxen (Heco)
-Trafo's -TV's - onderdelen enz.
Beeldbuizen kleur: 32 cm - 37 cm - 42 cm **75,00**
47 cm - 51 cm **150,00**

Vliegdenweg 2-4, Tel 02159-36633-19067
Giro: 454987. Bank ABN Naarden: 55.45.17.582

STERNICE
Potentiometers en trimmers.
Katalogus op aanvraag.

Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten
Postbus 370, 1380 AJ Weesp
Telefoon: 02940 - 1 53 50
Telex: 15171 KAMU



Illustratie: Rob van Schalkwijk

Wie met elektronica bezig is zal vaak het een en ander moeten repareren. Er is altijd wel een familielid, een collega of een buurman met een 'defect' apparaat. En uiteraard zeg je 'ja' tegen die mensen. Want waarom zou je ze teleurstellen? En als de kapotte elektronica je huis wordt binnengedragen kom je soms de meest vreemde fouten en storingen tegen. Jos Favié uit Weert kan er over meepraten. Hij heeft een reparatiedienst, en de komende tijd schrijft hij in RB welke rare voorvallen hij tegenkwam. Leerzaam en leuk. Werkplaatsproblemen; ofwel: het afwisselend bestaan van een elektronicus.

DE PLANTENSPIN...

Een bekende uit de buurt meldde zich verschrikt bij ons aan de deur. Ze was net de kamer aan het poetsen omdat haar vader en moeder op vakantie waren. Nu had ze even de tv aangezet om de kinderen te vermaken, maar hij ging niet aan en het licht knipperde even. Ik ging mee kijken, want het was vlak in de buurt. Bij aankomst bleek

het een Philips K11 te zijn. Ik maakte hem open en haalde de voedingsprint er uit voor controle. De storing was snel te zien: er zat een plantenspin net op het printspoor, in de buurt van de Tr. BU 126. Ik heb de spin verwijderd en de BU 126 vervangen. Tevens voerde ik een controle uit met een 100 Watt gloeilamp op uitgang K2 naar de tv.

MET DE KRUIWAGEN

Ze brachten hem met de kruiwagen, vader en zoon. Een kapotte K12 kleuren-tv van Philips. Met een klacht die zeer veel voorkomt in alle kleuren-tv's waar tenminste één lijntransistor inzit. Zouden ze dit onderdeel weglaten, dan had de onderdelenhandel niets meer te doen. Bij

de types K9 en K11 uit deze storing zich meestal door een licht kloppen van het toestel, net of er een mensenhart klopt. Bij de latere types doet de tv meestal niets meer. De eenvoudigste oplossing is het testen en vervangen van de tor door een gelijk type. Bu 208A = 2SD 350 = BU

207. Dat is te vinden in het vergelijkingsboekje van De Muiderkring. Ook wil bij de K12 nogal eens de BY 233 tv-damper doorslaan. Deze diode zit aan de BU 208a gesoldeerd. Tevens kan bij de K9 en K11 de cascade een sluiting vertonen. Dat kan men controleren door de draad die van de lijntrafo afkomt los te koppelen en te verwijderen. Daarna het toestel inschakelen, en gaat hij aan terwijl de draad een sproeieffect geeft, dan moet de cascade worden vervangen door een gelijkend type, meestal een BG 2000, een BG 1898 of een AEG KTS 806XO. Hierna de tv opnieuw instellen, met name de focus en eventueel ook de breedte, de hoogte oost/west en de kleuren.

Maar om op de reparatie terug te komen: na het inzetten van een BU 208A bleek het toestel weer prima te functioneren. Toen ik opbelde kwamen ze hem weer halen; opnieuw weer met de kruiwagen. Alleen hadden ze er nu een kussen onder gelegd. Tegen het schokken.

DISCOFLITSEN

Enige tijd terug werd mij een mengpaneel aangeboden met het verzoek om het schoon te maken. Het carnaval was weer achter de rug, en dan vertonen zich de gekste sto-

ringen in de diverse disco-installaties. Zo ook bij dit mengpaneel. Toen ik het open maakte was de puinhoop enorm. Er zaten stukjes friet aan de binnenkant, zout, stof, biersporen, noem maar op. Ook lag er nog een losse chip in het mengpaneel, het was uit zijn voetje gevallen. Wellicht had een leuke carnavalvierder er eens flink op geramd. Een IC-voetje is in deze toepassing dan ook niet op zijn plaats. Na het geheel te reinigen en de schuifpotmeters te hebben bespotten met K60 van Kontakt Chemie werkte het paneel weer prima. K60 gebruik ik overigens regelmatig voor deze doeleinden, het is een goed Westduits produkt, dat bij elke goede disco in het vakje zou moeten staan!

KAPOTTE LAMPJES...

Hij komt wel eens langs, en loopt dan gebogen voorbij. Ook zie ik hem wel eens met de auto langskomen. Hij woont in de buurt, en onlangs kwam hij mij een radiocassetterecorder brengen. 'De lampjes doen het niet meer', zei hij. Er zat een kaartje aan met zijn naam en zijn telefoonnummer, en of ik hem maar even wilde opbellen als ik het gevonden had. Na even gekeken te hebben ontdekte ik dat er in dit type helemaal geen lampjes zitten. Alleen een LED voor de stereo indicatie.

Ik wilde hem echter niet teleurstellen, en daarom bouwde ik twee lichtled's in boven de afstemschaal. Dat zijn heldere gele of groene led's die ik in de regel bestel bij de firma Vogelzang. Het leek me bovendien zinvol, omdat er hierdoor meteen een indicatie is of de radio uit of aan staat. Dat weet men nooit bij dit type, omdat de voeding meestal permanent met het net verbonden is. En dat is niet zo goed voor de voedingstrafo. Hij blijft altijd aan staan, en heeft hierdoor een te korte levensduur. □

AKOESTIEK EEN VAK APART

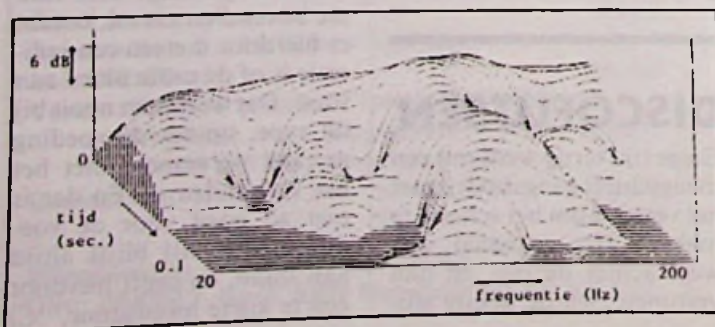
zelf meten is mogelijk

Ongeacht wat voor installatie u heeft, het uiteindelijke resultaat zal altijd worden beïnvloed door de akoestiek in uw kamer. En dat geldt ook voor zalen en theaters, stations en voetbalstadions. Om de akoestiek van een ruimte te verbeteren is het noodzakelijk dat er eerst wordt gemeten waar de problemen liggen.

Akoestisch Adviesbureau Peutz in Nijmegen is een van Europa's grootste bureaus op dit gebied. Radio Bulletin toog naar het oosten van het land voor een gesprek met Nederlands belangrijkste „akoestologen”. Over het meten van akoestiek, het „zelf doen” en manieren om de akoestiek van uw kamer te verbeteren.

De eerste akoestische metingen werden verricht met een houten kist. De onderzoeker Sabine kroop in de kist als hij de nagalm in een bepaalde ruimte wilde meten. Toch zijn de theorieën die hij op grond van zijn metingen opstelde nog steeds geldig en bruikbaar. Vandaag de dag is de houten kist van Sabine vervangen door Time Delay Spectrometry: een meetmethode waarbij de geluidsintensiteit als functie van de frequentie en tijd kan worden uitgezet. Het beeld dat dan ontstaat, laat in één oogopslag zien hoe het geluidsveld in een ruimte wordt opgebouwd (fig. 1). Het blijkt een

Fig. 1. Een 3-dimensionale weergave van een Time Delay Spectrometry.



onmisbaar meetinstrument te zijn bij het bestrijden van akoestische problemen in studio's en concertzalen. Ondanks de vergevorderde kennis op het gebied van akoestiek is er één luisterplek waarover nog bar weinig te vertellen valt: de huiskamer.

Sublieme opnametechnieken en uitstekende digitale apparatuur ten spijt blijft de plaats waar het allemaal tot zijn recht moet komen een onontdekt gebied. Af en toe komen er was magere gegevens vrij van een fabrikant maar een grondige analyse van deze luisterplek blijft achterwege. „Onbegonnen werk”, zullen velen direct zeggen maar vaak wordt op die manier ook het minimale dat wel verteld kan worden, verzwegen.



In dit artikel geen revolutie op luistergebied maar een opsomming van kennis, ervaringen, tips, en een stukje meettechniek van eigen bodem. Het resultaat: misschien nihil, misschien ook een uitdaging voor de klant die zich tevens koning voelt om echt waar voor zijn dure apparatuur te krijgen.

rekbaar begrip

Wat de één mooi in de oren klinkt, zal de ander als afschuwelijk ervaren. Daar valt weinig aan te verande-

ren. Waar soms wèl wat aan te veranderen is, is de manier waarop dat geluid ons bereikt. Zonder meteen in algemeenheden te vervallen („het moet klinken als in een concertzaal”) zijn er toch wel een aantal algemeen geldende regels of parameters aan te geven voor de akoestiek van een ruimte. Een aantal belangrijke parameters zijn:

- de geluidsintensiteit
- de invloed van vroege reflecties
- de nagalmtijd
- het laag frequentiegedrag van de ruimte.

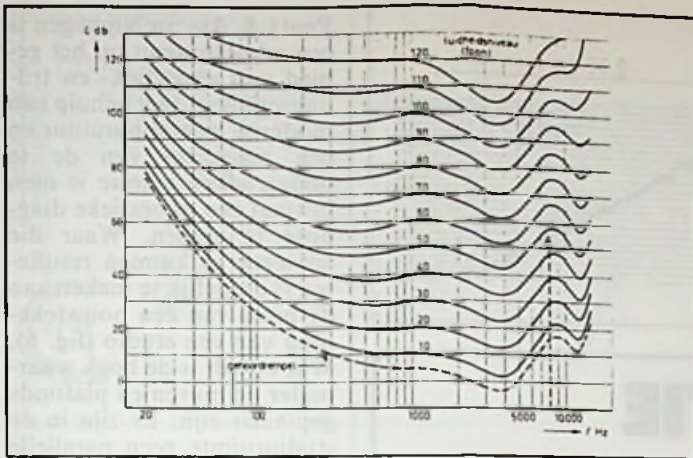


Fig. 2. Het menselijk oor is niet bepaald lineair. Zoals uit deze grafiek blijkt is de hoorbaarheid van een geluid sterk afhankelijk van de frequentie.

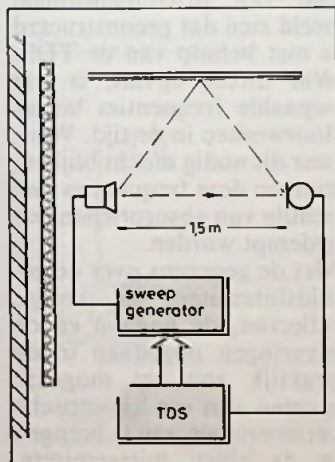
geluidsintensiteit

De waarneembaarheid van een toon zal naast de geluidsintensiteit ook afhangen van de frequentie. Het verband tussen deze twee is te zien in fig. 2. De belangrijkste conclusie die we uit deze karakteristiek kunnen halen, is dat tonen uit het middengebied bij een lagere geluidsintensiteit waarneembaar zijn voor ons dan tonen met een lage frequentie. Variaties in de geluidsintensiteit kunnen een verschuiving geven in het akoestisch beeld van de luisterruimte. Toename van de geluidssterkte zal resulteren in een toename van het directe geluid dat van de weergevers afkomstig is.

vroege reflecties

Vroege reflecties kunnen, wanneer zij binnen een bepaalde looptijd met het directe geluid gaan interfereren, frequenties gaan wegdrücken. Dit verschijnsel is

Fig. 3b. Meetopstelling voor het zichtbaar maken van het Kamfilter effect.



mooi te zien in fig. 3. Wanneer de meetopstelling wordt uitgebreid met een reflector, dan zien we een verandering in de karakteristiek die met behulp van een Time Delay Spectrometry getekend is. Het effect dat optreedt wordt het „kamfiltereffect” genoemd. Over het algemeen kunnen we stellen dat dit wegdrücken van bepaalde frequenties een nadelige invloed heeft op de geluidskwaliteit. Juist in huiskamers met geringe breedte kunnen vroege reflecties optreden.

De reflecties die optreden kunnen verschillend van karakter zijn. Het geluidssignaal kan hard en rechtlijnig gereflecteerd worden maar er kan ook een verstrooiing optreden. We zeggen dan dat de reflecties een diffuus karakter gaan krijgen. Diffusiteit houdt in dat het geluidsveld door de luisterruimte heen constant

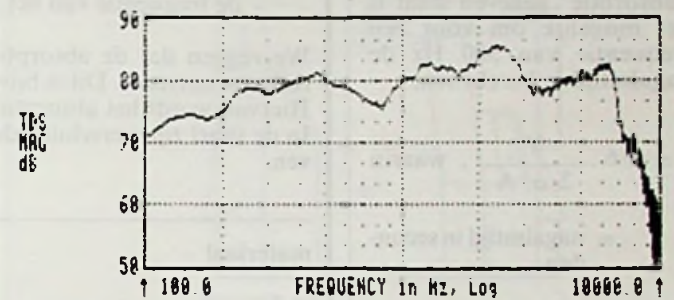


Foto 2. De Schroeder diffusor in een studio.

is. Verstrooiing van het geluid kan gerealiseerd worden met behulp van de Schroeder Diffusor. In fig. 4 is getekend hoe de verstrooiing optreedt wanneer een geluidsgolf zal intreden (zie ook foto). Door de niveauverschillen in de Schroeder Diffusor zal het gereflecteerde signaal een cirkelvormig karakter hebben. Foto 2 laat zien hoe de Schroeder Diffusor is toegepast in een opnamestudio.

Fig. 3a. Het „Kamfilter effect”. Een luidspreker opgesteld in het vrije veld zal deze karakteristiek opleveren...

Maar als er een reflectiescherm wordt geplaatst zien we het Kamfilter effect optreden. Duidelijk is te zien dat bepaalde frequenties door interferentie worden verzwakt.



is. Verstrooiing van het geluid kan gerealiseerd worden met behulp van de Schroeder Diffusor. In fig. 4 is getekend hoe de verstrooiing optreedt wanneer een geluidsgolf zal intreden (zie ook foto). Door de niveauverschillen in de Schroeder Diffusor zal het gereflecteerde signaal een cirkelvormig karakter hebben. Foto 2 laat zien hoe de Schroeder Diffusor is toegepast in een opnamestudio.

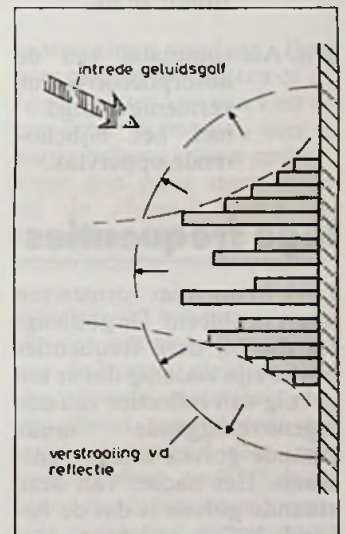


Fig. 4. Schematische voorstelling van de Schroeder diffusor.

nagalmtijd

Het directe geluid wordt op alle mogelijke plaatsen gereflecteerd en geabsorbeerd. Dit afnemen van de geluidsintensiteit nemen wij waar als nagalm. De akoestiek van een bepaalde ruimte wordt in hoge mate beïnvloed door nagalm. Vooral tegenwoordig wordt in de moderne binnenhuisarchitectuur steeds vaker gebruik gemaakt van „harde” materialen en dit kan tot gevolg hebben dat

bepaalde ruimten „hol” gaan klinken. De natuurkundige Sabine leidde uit de afname van de geluidsintensiteit ten gevolge van absorptie en het gemiddeld aantal reflecties dat in een ruimte plaatsheeft af, dat de nagalmtijd te berekenen is met de formule

Bij het opstellen van deze formule is Sabine er van uit gegaan dat de nagalmtijd τ de tijdsduur is waarin na het ophouden van de werking van de geluidsbron, het intensiteitsniveau is afgenomen met 60 dB.

Met de absorptiecoëfficiënten die in de tabel bij „absorptie” gegeven staat is het mogelijk om voor een frequentie van 500 Hz de nagalmtijd te berekenen.

$$\tau = 1/6 \cdot \frac{V}{\sum \alpha \cdot A}, \text{ waarin}$$

τ = nagalmtijd in seconden

V = volume van de ruimte in m^3

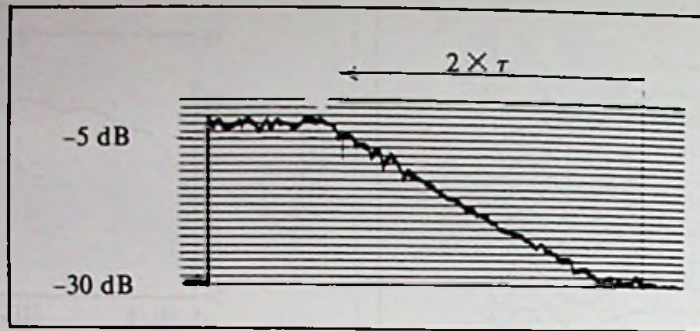
$\sum \alpha \cdot A$ = sommatie van de absorptiecoëfficiënt vermenigvuldigd met het bijbehorende oppervlak.

Lage frequenties

Lage frequenties vormen een apart probleem. De golflengtes die bij deze frequenties horen zijn zodanig dat er ten gevolge van reflecties van een tegenoverliggende muur staande golven kunnen ontstaan. Het nadeel van deze staande golven is dat de bekende buiken en knopen versterkingen en verzwakkingen in het geluidsbeeld gaan geven. Absorptie blijkt bij lage frequenties (zie kader) een moeilijke zaak omdat de absorberende constructie te grote vormen zal aannemen.

Wat we kunnen doen: berekenen voor welke frequenties een bepaalde ruimte staande golven gaat creëren en door de positie van de luidsprekers te veranderen proberen het gedrag van de lage tonen te verbeteren.

De berekening is eenvoudig. Wanneer de tussenruimte tussen weergever en tegenover-



ABSORPTIE

De mate van de door een wand of voorwerp geabsorbeerde geluidsenergie hangt af van een aantal factoren:

- de grootte van het oppervlak.
- het absorptiecoëfficiënt α van dat oppervlak.
- de frequentie van het signaal.

We zeggen dat de absorptie 100% is als er totaal geen reflectie optreedt. Dit is bijv. het geval bij een open raam. Hiervan wordt het absorptiecoëfficiënt op 1 gesteld. In de tabel zijn verschillende absorptiecoëfficiënten gegeven.

materiaal	absorptiecoëfficiënt, α , in sab bij 500 Hz
open raam	1
oppervlak door publiek bezet	0,96
glaswol	0,7 - 0,8
gordijnen	0,15 - 0,5
tapijt	0,2 - 0,4
stenen muur	0,01 - 0,03
beton	0,015
hout	0,06 - 0,1
parket	0,06
glas	0,027
metaal	0,015
marmar	0,01

We zien dat deze waarden gegeven zijn bij een frequentie van 500 Hz. We kunnen hieruit concluderen dat de mate van absorptie afhangt van de frequentie. Globaal kunnen we zeggen dat de grootste absorptie optreedt wanneer de dikte van het absorberend materiaal overeenkomt met een $\frac{1}{4} \lambda$ (zie fig. 8). Dit laat tegelijkertijd zien welke problemen er optreden bij de absorptie van lage frequenties.

verliggende wand bijvoorbeeld drie meter bedraagt, dan wordt de frequentie waarbij staande golven gaan ontstaan gevonden door de formule:

$$f = \frac{335}{3} = 111 \text{ Hz}$$

$$f = \frac{\text{voortplantingssnelheid}}{\lambda A}$$

Peutz & Associates

Wanneer we gaan kijken naar de eisen die worden gesteld aan de spraakverstaanbaarheid van bijvoorbeeld de omroepinstallatie in een station of de ruimte-akoestiek van een concertzaal, een vergaderruimte of studio, dan vraagt het akoestiekprobleem om een professionele aanpak.

Peutz & Ass. in Nijmegen is een adviesbureau op het gebied van akoestiek- en trillingsanalyse. Met behulp van moderne meetapparatuur en een maquette van de te onderzoeken ruimte is men in staat een akoestieke diagnose te stellen. Waar die adviezen in kunnen resulteren is duidelijk te maken aan de hand van een bouwtekening van een studio (fig. 6). Wat opvalt is de hoek waaronder de muren en plafonds geplaatst zijn. Er zijn in de studioruimte geen parallelle vlakken te ontdekken. Vroege reflecties worden of geabsorbeerd of zodanig omgeleid dat er geen interferentie op kan treden met het directe signaal naar de luisterplek toe.

Wanneer we kijken naar de absorptiepanelen die langs de wanden en het plafond zijn geplaatst, dan zien we dat deze panelen ophouden bij de luisterplek. Achter de luisterplek zijn speciale Schroeder Diffusors toegepast om een diffuus geluidsveld te krijgen. De totale studioruimte is eigenlijk in twee gedeeltes opgesplitst: een akoestisch „hard” en een akoestisch „zacht” gedeelte. Dit wordt ook wel aangeduid met de benaming „live end” en „dead end” („lede”). De luisterplek bevindt zich op de scheiding van het harde en zachte gedeelte. Vroege en late reflecties vanuit het „harde” gedeelte van de studio worden op deze manier extra geabsorbeerd.

Naast de bouwkundige adviezen kan in een later stadium blijken dat er toch nog afwijkingen blijven in het geluidsveld. Met behulp van Time Delay Spectrometry is het mogelijk om bepaalde gedeeltes uit de frequentieband nader te onderzoeken. Fig. 1 laat een driedimensionaal beeld zien dat geconstrueerd is met behulp van de TDS. Wat direct opvalt, is dat bepaalde frequenties langer doorwerken in de tijd. Wanneer dit nodig mocht blijken, kunnen deze frequenties met behulp van absorptiepanelen gedempt worden. Met de gegevens over de geluidsintensiteit, de vroege reflecties, de nagalm en de ervaringen opgedaan in de praktijk zou het mogelijk moeten zijn om akoestische verbeteringen aan te brengen in de eigen luisterruimte.

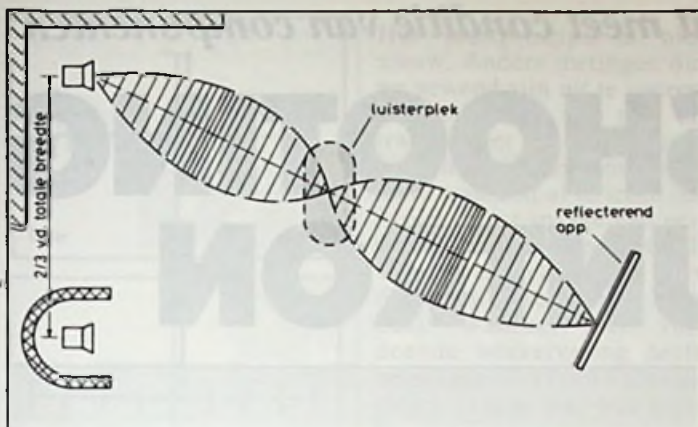


Fig. 5a. Het ontstaan van staande golven.

Echte verbeteringen in de geluidskwaliteit hangen echter af van het bedrag dat de luisteraar ervoor over heeft; het is niet te verwachten dat er grootscheepse verbouwingen gaan volgen. Toch zijn er een aantal metingen te verrichten en een aantal eenvoudige veranderingen aan te brengen die in ieder geval wat meer inzicht zullen geven in de akoestiek van een ruimte.

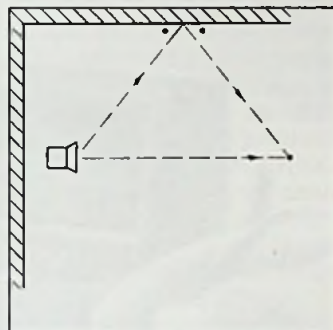
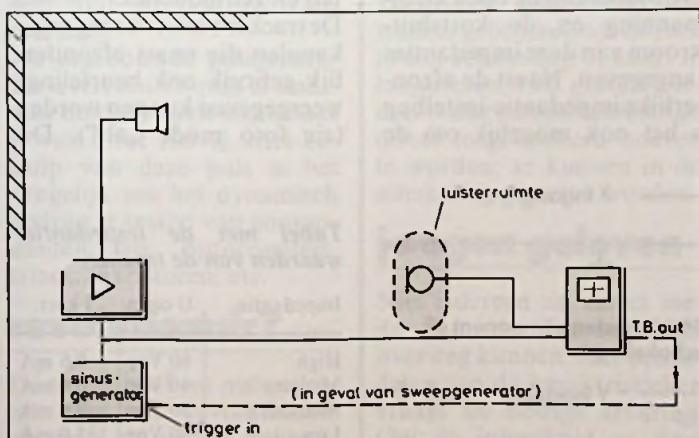


Fig. 5b. Twee mogelijkheden voor het creëren van een „live end/dead end” in de huiskamer.

„akoestische kaart”

Met het meetstelsel uit fig. 7 is het mogelijk om een soort akoestische kaart te maken. Wat er eigenlijk gebeurt is dat er een frequentiekaracteristiek van de ruimte wordt gemaakt. Wanneer met de generator het audiogebied doorlopen wordt, zullen er bij verschillende frequenties versterkingen optreden, andere frequenties zullen juist afgezwakt worden.

Fig. 7. Meetopstelling voor het maken van een „akoestische kaart” van de luister-ruimte.



Wanneer men voldoende tijd neemt, kunnen de frequenties en de bijbehorende amplituden in een karakteristiek uitgezet worden. Wanneer er gebruik gemaakt kan worden van een sweep-generator en een storage-scoop is het mogelijk deze metingen sneller uit te voeren. Eén en ander wordt verduidelijkt in de meetopstelling in fig. 7b. Uit de akoestische kaart kunnen we conclusies trekken over de verhouding van de frequenties en hun bijbehorende amplituden (eventueel terug te rekenen naar dB's). Eén van de effecten die we zouden kunnen zien is het kamfilter-effect (zie fig. 3a). Het

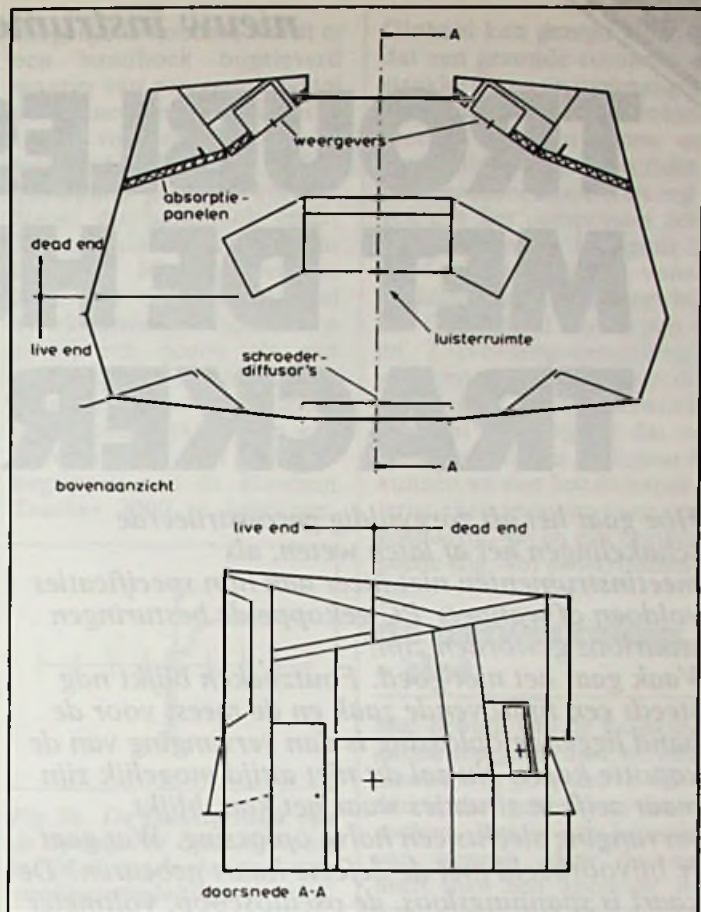


Fig. 6. Akoestische grondbeginselen, toegepast in een studioruimte (ontwerp: architect P. Verheij).

plaatsen van absorberend materiaal zou verbetering moeten geven (zie ook bij Live end/Dead end).

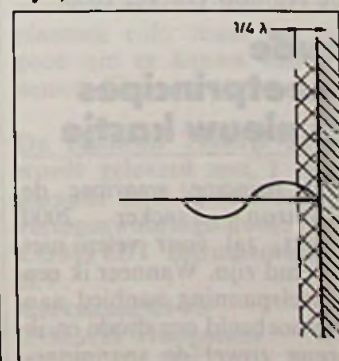
Net als in de studio sprake was van een „hard” en „zacht” akoestisch gedeelte, kunnen we ook in de huiskamer een „live end” („hard”) en „dead end” („zacht”) deel construeren. Wanneer dit goed gedaan wordt, zal dat een flinke tol eisen van de verdere inrichting. Het live end/dead end principe is echter ook te benaderen door de luidsprekers min of meer te omvatten met absorptiemateriaal. De totale constructie zou dan een hoefijzervorm rondom de weergevers worden. Daarmee is dan nog geen oplossing gevonden voor de weergave van de lage frequenties. Het staande golf-probleem kan echter vermindert worden door de positie van de weergevers te veranderen.

Verder zou ook aandacht gegeven moeten worden aan de reflecties van achter de

luisterruimte vandaan. Probeer eens in te schatten of de oppervlaktes van een kast of een grote raampartij niet te harde reflecties gaan geven. Voor een goed stereobeeld zal de afstand tussen de weergevers $2/3$ van de totale kamerbreedte moeten zijn.

Iedereen zal het erover eens zijn dat met wat verschuiven van de boxen, plaatsen van absorberend materiaal, etc. niet direct een enorme geluidsverbetering zal optreden. Maar toch, Sabine kroop in z'n kist en wij sjouwen rond met weergevers: nauwkeurig meetwerk zal het moeten doen in een concertzaal en studio. □

Fig. 8. Maximale absorptie bij $1/4 \lambda$.



nieuw instrument meet conditie van componenten:

TROUBLESHOOTING MET DE HUNTRON TRACKER

Hoe gaat het als zorgvuldig geconstrueerde schakelingen het af laten weten, als meetinstrumenten niet meer aan hun specificaties voldoen of wanneer PC gekoppelde besturingen stuurloos geworden zijn?

Vaak gaat het niet goed. Foutzoeken blijkt nog steeds een tijdrovende zaak en de meest voor de hand liggende oplossing is dan vervanging van de kapotte kaart. Nu zal dit niet altijd mogelijk zijn maar zelfs in situaties waar het kan, blijkt vervanging slechts een halve oplossing. Wat gaat er bijvoorbeeld met de defecte kaart gebeuren? De kaart is spanningsloos, de oscilloscoop, voltmeter of logic analyzer zijn onbruikbaar geworden en heel vaak verdwijnt dan de kaart op de reeds zo grote stapel.

De moedige technicus die de stapel te lijf wil gaan, zal geconfronteerd worden met een vaak ondoordringbare analoge of digitale schakeling waarin de fout moeilijk te lokaliseren is.

Een instrument dat het antwoord op al deze problemen lijkt te geven is de HUNTRON TRACKER 2000. Een „scoop-achtig” meetinstrument dat gebruikt kan worden om de fout in een schakeling te lokaliseren en dat aangeeft wat de conditie van een component is. Digitale componenten van een 7400 tot aan een μ -processor, analoge componenten van een diode tot een Opamp, losse componenten of complete kaarten, alles lijkt meetbaar voor de Huntron Tracker 2000.

oude meetprincipes in nieuw kastje

Het principe waarmee de Huntron Tracker 2000 werkt, zal voor velen niet vreemd zijn. Wanneer ik een wisselspanning aanbied aan bijvoorbeeld een diode en ik breng zowel de spannings-

component als de stroomcomponent tegelijkertijd in beeld, dan krijg ik een karakteristiek plaatje van de diode te zien (fig. 1). De Huntron Tracker 2000 is op dit systeem gebaseerd maar heeft daarnaast een aantal faciliteiten in huis die het apparaat geschikt maken voor het lokaliseren en beoordelen van fouten. Zo is het sinusvormig testsignaal stroombegrensd en instelbaar van frequentie. Een ingebouwde pulsgenerator maakt het mogelijk om pulsgestuurde

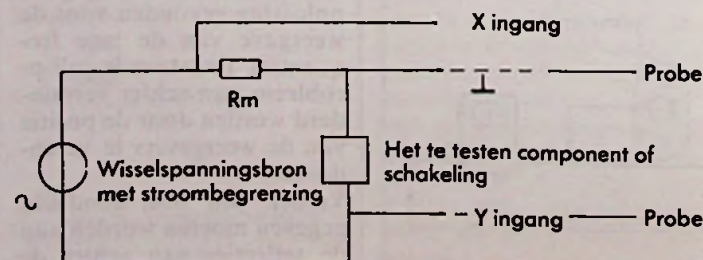
componenten te testen en een mogelijkheid om twee kanalen beurtelings in beeld te brengen completeert het meetinstrument.

De stroombegrenzing van het testsignaal is belangrijk. Zou dit niet gebeuren, dan is het mogelijk dat er beschadiging optreedt ten gevolge van het testsignaal. De instelling van het testsignaal is gerealiseerd door vier impedantiekeuzemogelijkheden. In de tabel zijn de open klemspanning en de kortsluitstroom van deze impedanties aangegeven. Naast de afzonderlijke impedantie-instelling is het ook mogelijk om de

instellingen automatisch te doorlopen. Figuur 2 laat zien hoe verandering van de impedantie tot resultaat heeft dat uiteindelijk de totale karakteristiek van een zenerdiode in beeld gebracht wordt. De frequentie van het testsignaal is instelbaar op drie waarden. De netfrequentie (50/60 Hz) voor algemeen gebruik, 400 en 2000 Hz. Deze laatste waarden worden hoofdzakelijk gebruikt voor capaciteiten en zelfinducties.

De tracker bezit twee ingangskanalen die naast afzonderlijk gebruik ook beurtelings weergegeven kunnen worden (zie foto mode „alt”). Dit

Fig. 1. Het meetprincipe van de Huntron Tracker.



Tabel met de impedantie-waarden van de tracker.

Impedantie	U open.	I kort.
High	60 Vpp	0,6 mA
Medium 2	40 Vpp	0,6 mA
Medium 1	30 Vpp	9,0 mA
Low	20 Vpp	135,0 mA

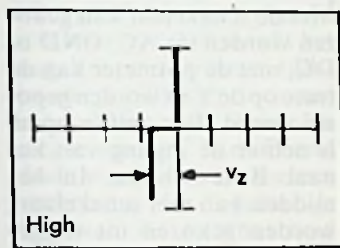
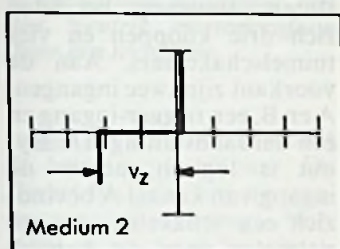
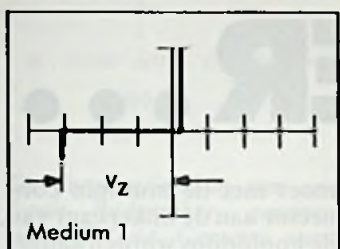
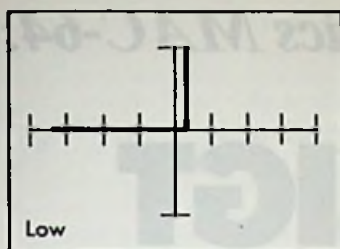


Fig. 2. Bovenstaande karakteristieken laten zien hoe een verkeerde instelling van de impedantie een vertekend beeld kan geven. In de stand „low” is de spanning van het testsignaal te laag, de zenerspanning wordt niet bereikt. Wanneer de impedantie-instelling wordt veranderd naar „high” zien we dat de totale karakteristiek van de zener in beeld komt.

geeft een goede mogelijkheid om vergelijkingsmetingen te verrichten. Wanneer een goede en een defecte print op deze manier met elkaar worden vergeleken, kan zeer snel een fout worden gelokaliseerd.

De ingebouwde pulsgenerator levert een 5V-puls af waarvan de duty cycle instelbaar is van 0 tot 100 %. Met behulp van deze puls is het mogelijk om het dynamisch gedrag te testen van componenten als optocouplers, triacs, thyristoren, etc.

revolutionair?

De vraag is of we nu werkelijk met een revolutionair produkt te maken hebben.

Het meetprincipe is niet nieuw. Andere metingen die we gewend zijn uit te voeren met de scoop zijn met de tracker niet mogelijk. Er is geen mogelijkheid om concrete waarden af te lezen (er is niet direct sprake van een schaalverdeling op de CRT van de tracker). En toch leert de praktijk een ander verhaal. Wanneer men voldoende werkervaring heeft opgedaan blijkt een karakteristiek plaatje heel wat meer te vertellen over de conditie van een schakeling of component dan we gewend waren bij conventionele apparatuur. Nemen we dan verder in onze overweging mee dat de tracker bij uitstek geschikt is voor spanningsloos foutzoeken dan zullen we onze eigen ogen moeten geloven.

De testmogelijkheden van de Huntron Tracker 2000:

Dioden
General purpose
zener
varactor
high voltage

Transistoren
NPN/PNP
Darlington
JFET
MOSFET
Uni-junction

Thyristoren
TRIAC's en DIAC's

Opto-elektronica
LED's en LED displays
Fototransistoren
Optocouplers

IC's - Digitaal
CMOS en TTL

IC's - Analooq
Opamps
voltage regulators, comparators en timers

Daarnaast kunnen we de tracker gebruiken om de fout in een schakeling of kaart te lokaliseren. Een groot voordeel is dat componenten niet direct losgesoldeerd hoeven te worden: ze kunnen in de schakeling gemeten worden.

je ogen geloven

Niet iedereen zal direct met de Huntron Tracker 2000 overweg kunnen. Het beoordelen van de karakteristieken vraagt de nodige ervaring. Om de inwerktijd zo kort

mogelijk te houden, wordt er een handboek bijgeleverd waarin van een groot aantal componenten de karakteristieken voor zowel een goed werkend als een defect exemplaar gegeven worden. Naast dit handboek levert Huntron ook een demonstratieboard. Hierop bevinden zich van een aantal veel voorkomende componenten zowel een goede als een defecte versie. Door vergelijking van de karakteristieken is het mogelijk om op een eenvoudige manier de basisbegrippen van de Huntron Tracker 2000 te begrijpen.

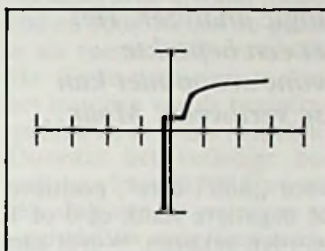


Fig. 3a. De karakteristiek van de Opamp 741 zoals hij hoort te zijn. Er is gemeten tussen de voedingsaansluitingen.

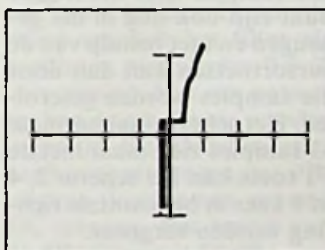


Fig. 3b. Interne sluiting van de 741 geeft een rommelige karakteristiek.

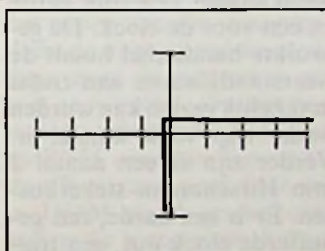


Fig. 4a. Een goede powertransistor laat een karakteristiek zien met rechte lijnen.

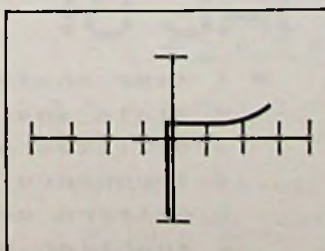


Fig. 4b. Een ogenschijnlijk goede powertransistor die in de toekomst problemen gaat geven.

Globaal kan gezegd worden dat een gezonde component strakke lijnen en overgangen vertoont. Wanneer er echter vreemd gebogen lijnen en rommelige overgangen zichtbaar worden, kunnen we zeggen dat het component een defect vertoont. In figuur 3 en 4 zijn een aantal voorbeelden te zien. Wanneer bij een Opamp 741 tussen pen 4 en 7 (voedingsaansluiting) gemeten wordt, zien we de rommelige karakteristiek (fig. 3b) die aangeeft dat er interne sluiting is. In figuur 4 kunnen we zien hoe de karakteristieken verlopen voor een goede (fig. 4a) en een minder goede (fig. 4b) powertransistor.

de ontwikkeling - slot

Met behulp van de karakteristiekweergave lijkt er een nieuwe weg geopend te worden op het gebied van foutzoeken. Het is een kwestie van wennen maar daarna heeft men een apparaat in handen dat zeer veel mogelijkheden heeft.

Aan de fabrikant zal het niet liggen. Wat de gebruiker met zijn ogen ziet, moet ook zichtbaar zijn voor een PC. Dus wat zou dan logischer zijn dan het ontwikkelen van een systeem waarbij het proces van foutzoeken wordt gecoördineerd door de computer. De Huntron Tracker 5000 is een computer-gecontroleerd foutzoekstelsel waarvan de programmatuur zodanig is ingericht dat stapsgewijs de technicus door de schakeling wordt geleid tot de fout gelokaliseerd is. Het is duidelijk. Een oud meetprincipe blijkt nog zeer doeltreffend te zijn binnen de stormachtige ontwikkelingen in de analoge en digitale elektronica. Niet altijd haalbaar en betaalbaar voor privétoepassingen, eerder dat gedacht moeten worden aan service werkplaatsen e.d., maar het is goed om er kennis van te nemen. □

De Huntron Tracker 2000 wordt geleverd met 1 jaar garantie en is in de Benelux vertegenwoordigd door:
COMTEST Instrumentation B.V.
Kerkstraat 63-65
2355 AH Hoogmade
Tel: 01712 - 8942

Maris Electronics MAC-64:

DE BEPERKING LIGT BIJ DE GEBRUIKER...

Anderhalf jaar geleden zag ik op een computerbeurs een uitbreiding voor de Commodore 64 die me wel wat leek. Het bood een geheugen scoop en een logic analyzer. Het bleek echter al snel dat de set een beperkte bandbreedte heeft en de gewone scoop niet kan vervangen, dus mijn interesse verdween. Maar...

Wat ik niet kon weten was wat ing. Maris nog meer in petto had. Op dit moment bestaat het Mac-64 programma uit drie doosjes: Een basisdoos, een scoop-uitbreiding, de Mac 64 A en een audio analyzer, de Mac 64 AX. De set is in één keer of per deel te koop. Uiteraard is het in één keer kopen voordeliger. Welke configuratie men ook koopt, er hoort altijd een ROM-pack bij die in de daartoe bestemde poort op de C-64 dient te worden gestoken. Daarnaast dient de lintkabel uit de basisdoos in de user port gestoken te worden. Daarna is die klaar voor gebruik. Ongeacht de configuratie start de Mac op met het zelfde openingsscherm. We hadden de meest uitgebreide versie ter test en zullen alle opties van dit scherm stuk voor stuk aflopen.

logic time analyzer

Deze maakt het mogelijk het bitpatroon van 8 datalijnen zichtbaar te maken. Per kanaal zijn in een sub-menu een aantal instellingen te maken: De polariteit, de triggervoorwaarden en de gebruikte ingang kan worden gespecificeerd. De polariteit spreekt voor zichzelf. Met de triggervoorwaarden, of trigger pattern zoals de gebruiksaanwijzing stelt, kan een serie voorwaarden worden gesteld waarop de analyzer triggert. Per kanaal kan

voor „don't care”, positieve of negatieve flank of 0 of 1 worden gekozen. Wordt aan deze voorwaarden voldaan, dan worden vanaf dat punt nog 256 samples opgeslagen waarna de analyzer stopt. De 256 samples vóór het triggerpunt zijn ook nog in het geheugen en met behulp van de cursortoetsen kan dan door die samples worden gescrolled. Het scherm laat normaal 63 samples zien maar met de F1 toets kan het scherm 2, 4 of 8 keer in horizontale richting worden vergroot.

Aansluiting op het testobject gebeurt met een bijgeleverd kort meetsnoer waaraan 10 clips zitten. Acht voor de datakanalen, een voor aarde en een voor de clock. De gebruikte bandkabel houdt de weerstandkleuren aan zodat makkelijk gezien kan worden welke clip welk kanaal is. Verder zijn er een aantal 2 mm Hirschmann stekerbussen. Er is een aarde, een gebufferde clock out, een trigger puls uit, een clock in (ge-

lijk aan die van het meetsnoer) en twee qualifier ingangen. Wanneer een van beiden hoog wordt gemaakt (> 2V), dan wordt het clock-sigitaal onderbroken. Het is dus mogelijk met een signaal, anders dan de te meten signalen, het armen te onderbreken.

De toepassingen van de logic time analyzer zijn enorm, net zoals de mogelijkheden. Helaas ontbreekt ons de ruimte om hierop verder in te gaan (Maris besteedt 11 A-5 pagina's van de gebruiksaanwijzing aan de analyzer!). Er zijn slimme manieren om alleen bepaalde signalen te zien, bijvoorbeeld als zich een mutatie in een van de kanalen heeft voorgedaan, etc. Bovendien is een frequentiemeter aanwezig, deze wordt met F3 geactiveerd.

state analyzer

In essentie is dit een 24 kanaals uitbreiding van de hierboven beschreven analyzer. Deze uitbreiding is op dit moment nog niet leverbaar. Onze testset was er ook niet mee uitgerust.

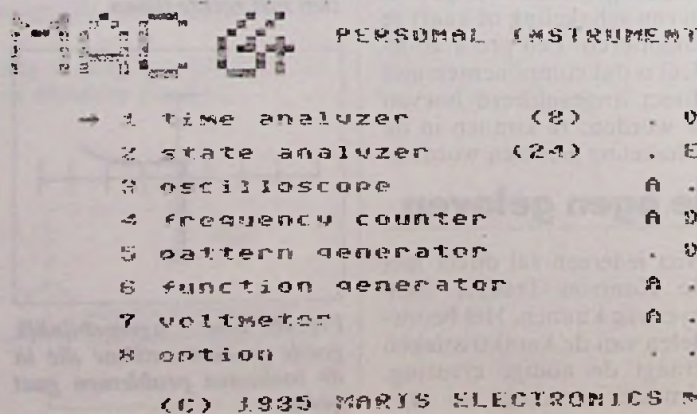
oscilloscoop

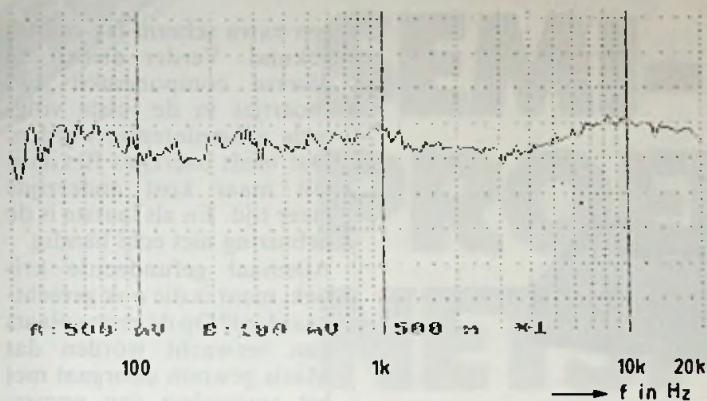
Voor deze functie is het uitbreidingskastje nodig. Dit is kleiner dan de hoofddoos en

moet met de multipin connector aan de linkerkant van de hoofddoos worden aangesloten. Bovenop bevinden zich drie knoppen en vier tuimelschakelaars. Aan de voorkant zijn twee ingangen, A en B, een trigger-ingang en een aardaansluiting. De layout is logisch, achter de ingang van kanaal A bevindt zich een schakelaar en een potmeter voor dit kanaal. Met de schakelaar kan gekozen worden uit AC, GND of DC, met de potmeter kan de trace op de Y-as worden gepositioneerd. Een zelfde opzet is achter de ingang van kanaal B te vinden. In het midden kan met schakelaars worden gekozen uit triggering op de positieve of negatieve flank van kanaal A, B of een extern signaal.

Alle andere instellingen worden softwarematig gedaan. Daartoe komt een instel-scherm op het beeld zodra voor de scoop wordt gekozen. De gevoeligheid voor kanaal A en B kan gekozen worden, waarbij opvalt dat kanaal A instelbaar is van 20 mV tot 5 V terwijl kanaal B instelbaar is van 100 mV tot 20 V. Dan kan de tijd per divisie worden ingetypt. Het is mogelijk elke waarde in te typen, dus ook 180 milliseconden per divisie. Verder kan gekozen worden voor alleen kanaal A, A en B als twee traces, B en de som van A en B, er kan een enkele trace of continu worden geschreven en de tijd dat een trace op het scherm blijft staan kan worden ingesteld. Als laatste is er een blokje met „Special features”. Hierin kunnen een paar unieke voorzieningen worden aangeschakeld: Free Run is enigszins vergelijkbaar met auto-race op een normale scoop. Ongeacht de triggerinstelling zal de halve trace zichtbaar zijn. Als de

Het Mac-64 openingsscherm.





De frequentiecurve van een Lyric luidspreker, gemeten met MAC-64. Gemeten werd in een normale huiskamer, met een Neutrik meetmicrofoon door een tertsfiler.

triggering goed is, dan wordt de hele trace zichtbaar. De Direct Mode is een erg interessante voorziening. Normaal wordt voor 50 schaaldelen gesampled terwijl er 16 zichtbaar zijn. Dit maakt het mogelijk een grotere tijds-spanne te bekijken door met de cursortoetsen heen en weer te scrollen. In de Direct Mode wordt de trace meteen geschreven. En omdat de duur van de zichtbaarheid van de trace niet afhankelijk is van het fosfor in de cathodebuis maar van de frequentie waarmee het videogeheugen wordt gewist, blijft de trace dus op het scherm. Het is nu dus een „elektronische schrijver”. Op deze manier kan een meting tot 2½ uur op één scherm worden gezet. Ideaal om het temperatuurverloop bij apparaten te meten. Sample Mean Mode (SMM) gaat nog een stapje verder. Worden normaal 10 samples per divisie genomen, in de SMM stand worden 100 samples per divisie genomen. Er worden echter maar 10 punten per divisie getekend: De gemiddelde waarden van elke 10 samples. Daarmee wordt meteen de maximum tijd op het scherm vertienvoudigd en kan men ruim een etmaal op één scherm kwijt.

Verder kan kanaal B worden geïnverteerd en kan een digitaal signaal het scoopbeeld triggeren. Na het instellen dient op F7 gedrukt te worden om de scoop in werking te stellen. Als de continue functie is gekozen, dan zal altijd een halve trace

zichtbaar zijn als de Y-regeelaar goed staat. Met de triggerknop kan het juiste triggerpunt worden ingesteld waarna de volledige trace zichtbaar wordt. Het triggerpunt ligt overigens midden in het scherm. Een aantal instellingen kunnen tijdens gebruik worden bijgesteld. Zo kan de gevoeligheid van beide kanalen worden ingesteld door eerst de letter van het betreffende kanaal in te typen, gevolgd door een cijfer. Dat cijfer komt overeen met het cijfer dat in het instelmenu moet worden ingetypt. De tijd/divisie kan worden veranderd met de + en - toetsen, de van de normale scoop bekende 1 - 2 - 5 volgorde wordt aangehouden (100, 200, 500 ms etc.). Met de spatiebalk kan omgeschakeld worden tussen single en continue tracing en met F3 kan de frequentieteller worden gebruikt zonder dat de scoopfunctie hoeft te worden verlaten. De meting wordt rechts onder in beeld gegeven. Opvallend is dat de frequentieteller meet op het triggerpunt van de scoop. Op die manier kan dus een component van een complexe golfvorm worden gemeten. Tel daarbij op dat het signaal op het beeldscherm met een factor 2, 4 of 8 vanuit het midden kan worden vergroot en men heeft het hele plaatje.

Niet dat de scoop geen beperkingen heeft. We hebben in de inleiding de beperkte bandbreedte al aangehaald. Signalen boven de 10 kHz zijn absoluut niet betrouwbaar op golfvorm te beoordelen en hoogfrequent ellende in audiosignalen is helemaal niet te zien. Nee, het gaat juist om die dingen die een gewone scoop niet kan, zoals de geheugenfuncties. En deze functies worden helemaal krachtig als de Mac

64 AX wordt aangeschaft. Dit doosje is even groot als de basisdoos en kan er op geplaatst worden. Het bevat drie schakelingen: Een zaagtandgenerator, een spanningsgestuurd filter en een RMS. De zaagtandgenerator wordt gestuurd door de clock in de basisdoos en genereert een spanning van 0 tot 2½ V die recht evenredig is met de X-positie van de tijdbasis op het scherm als in de DDM mode van de scoop wordt gewerkt. Deze zaagtand stuurt het filter. De relatie tussen spanning en frequentie is logaritmisch zodat op het scherm de afstand tussen 100 en 1000 Hz net zo groot is als tussen 1000 en 10.000 Hz. Twee potmeters maken het instellen van de beginfrequentie en de zwaai mogelijk. Doordat het volledige bereik, van 5 tot 50.000 Hz over één slag van de potmeter is verdeeld, is enig fingerspitzengefühel gewenst. Ondoenlijk is het echter niet. Een schakelaar geeft de keuze uit een Q-factor van 25 of 4,32. In het laatste geval is sprake van een tertsfiler. Een derde stand schakelt het filter als oscillator met slechts 0,6 % vervorming. Met een potmeter kan de amplitude worden ingesteld. De RMS omzetter heeft twee uitgangen, een dB-uitgang (log) en een gewone DC uitgang. Het bereik van de dB-uitgang is 60 dB.

Voor audiometingen volstaat het nu de diverse componenten in de juiste manier achter elkaar te zetten. Voor het meten van een versterker dient de uitgang van de oscillator naar de versterker geleid te worden. De uitgang van de versterker gaat naar de RMS omzetter ingang en de dB-uitgang gaat naar de, in DDM stand geschakelde scoop. Er is zowel een lineair als logaritmisch raster voor-

handen. De luidsprekerimpedantie kan gemeten worden door en relatief grote weerstand in serie met een luidspreker op te nemen en vervolgens de spanningsval over de luidsprekerklemmen te registreren. Voor de frequentiecurve dient een meetmicrofoon met voorversterker gebruikt te worden en het liefst een externe roze ruisbron. Met het filter op tertsbreedte kan dan de audioband door gesweept worden. En omdat de structuur van de Mac 64 open is, kan eenvoudig andere apparatuur in de meting betrokken worden. Zo heb ik een meting gedaan van de wow & flutter over 160 seconden door de scoopuitgang van de Nakamichi T-100 tester op de ingang van de RMS omzetter aan te sluiten en vervolgens de scoop te laten lopen met een snelheid van 10s/div. Ook is het mogelijk de zaagtand een VCA te laten sturen om een transmissiekarakteristiek (I/O verhouding) te verkrijgen. Wordt er dan nog een vervormingsmeter tussen gezet, dan kan uitgangsspanning versus vervorming in beeld worden gebracht. Zoals gezegd, de beperkingen liggen vooral bij de gebruiker.

frequentiemeter

Vanuit zowel de time analyzer als de scoop is de frequentiemeter aan te roepen. Instellingen dienen echter te gebeuren in dit sub-menu. Er dient gekozen te worden uit analoog of digitaal en de gate-tijd kan worden ingesteld. Hoe langer de gate-tijd des te nauwkeuriger de meting. Er kan gekozen worden uit 0,1, 1 en 10 seconden. Als laatste kan de displaytijd worden ingesteld. Deze heeft alleen

Het instelscherm van de scoop.

```

> OSCILLOSCOPE ATTN
  1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
  2 5 1 2 5 1 2 5 1 2
  0MU 0MU0 0 00
  > SPECIAL FEATURES
  * Free run (auto)
  - Direct mode
  - Sample mean mode
  - Invert Y
  - Digital trigger
  > TRACE MODE
  A/B/C/D/E/F
  SINGLE/TWO
  DISPLAY TIME
  INSEC 0000
  
```



MAC-64, een Nederlands produkt, verandert een gedateerde Commodore 64 in een veelzijdig en up to date meet-instrument.

zin als in dit menu wordt gewerkt en kan handig zijn als een aantal metingen met een bepaalde interval moeten worden gedaan. In de nieuwste versie wordt de frequentie met grote cijfers onder in het beeld herhaald.

digitale patroongenerator

Hiermee kan een pulstreintje van 48 bits of minder worden gemaakt. Deze kunnen worden ingevuld in een matrix van 6"8. Verder kan de bit-tijd (de tijdsduur van één bit) en de tijd tussen twee pulstreintjes worden ingesteld. De transmissiesnelheid ligt tussen de 100 baud en de 250 kbaud en wordt dus ingesteld met de bit-tijd. Er kan continu of eenmalig worden uitgezonden en een apart clock signaal voor synchrone overdracht is voorhanden.

functiegenerator

Deze stuurt de SID chip in de C-64, hetgeen meteen de beperkingen aangeeft. De metingen zijn overigens gemaakt met totaal verschillende scoopinstellingen (m.u.v. de gevoeligheid). Eerst is de 1000 Hz blok gemeten en opgeslagen op disk (o ja, dat kan ook nog). Toen is de instelling veranderd van zowel de scoop als de functiegenerator waarna

de 1000 Hz blok weer van disk werd gelezen. Daarna werd de 2 Hz blok er „bij-gemeten". Over veelzijdigheid gesproken.

voltmeter

Deze kan twee spanningen quasi-gelijk meten. Het bereik wordt automatisch ingesteld, er zijn 8 bereiken die in het totaal meten tussen de 0 en 255 V. Er kan gekozen worden uit unipolair en bipolair meten, enkele meting en continue meting. Daarnaast is het mogelijk om, net zoals bij de frequentiemeter, de gemeten spanning van A of B ver-groot onder in het beeld te zien.

opties

Hier kan gekozen worden voor een logaritmische of lineaire schaal voor de scoop. Daarnaast zijn er twee screendump programma's aan te roepen, een voor de Commodore grafische printer-mode en een voor de Epson grafische printer-mode. In het laatste geval dient wel een

interface tussen de seriële Commodore bus en de parallele Centronics (of seriële RS-232 bus) gebruikt te worden. Aansluiten op de userport, zoals dat bij sommige tekstverwerkers en bij Superbase kan, is met de Mac-64 niet mogelijk omdat de basisdoos op deze port is aangesloten.

kritiek

Geen produkt is perfect, ook de MAC-64 set niet. Zo wordt de nauwkeurigheid van de metingen beter als een extra aarde tussen de diverse doosjes wordt aangebracht. Dan nog is een kleine afwijking onder de 100 Hz soms niet uit te sluiten. Daarnaast is het omslachtig om via het hoofdmenu naar het optiemenu te moeten om een screendump te maken of van grid te veranderen. Had de L ook niet vanuit de scoop een log schaal kunnen geven? De log schaal loopt overigens van 30 Hz tot 20 kHz terwijl de Mac-64 van 5 Hz tot 50 kHz kan meten. Had er niet

een extra scherm-lay-out bij gekund. Verder dienen de diverse componenten met snoertjes in de juiste volgorde aangesloten te worden. Dat biedt enerzijds flexibi-liteit maar kost anderzijds meer tijd. En als laatste is de behuizing niet echt handig. Allemaal gefundeerde kri-tiek, maar is die ook gerechtvaardigd? Op de eerste plaats kan verwacht worden dat Maris gewoon doorgaat met het verwerken van opmerkingen en suggesties, dat heeft men tot nu toe ook gedaan. Zo is de scoop 5 keer zo snel geworden (optie), zijn er nu load, save en print routines bijgekomen (zelfs voor Epson) en zijn er grote cijfers onder in beeld bij de frequentie- en spanningsmetingen (een wens uit het onderwijs). Ook is er nu een programma waarmee de Mac-64 vanuit Basic kan worden aangeroepen. Het kwam helaas 2 dagen voor het afsluiten van dit artikel binnen, zodat ik er niet uitgebreid naar heb kunnen kijken, maar het werkt met het keyboard buffer. Hierin kunnen tot 10 toetsaanslagen worden gepoked waarna de Mac-64 wordt gestart. (Als subrou-tine van Basic.)

Als belangrijkste argument tegen mijn eigen kritiek kan de prijs van de set worden gebruikt. De volledige set, zoals besproken, kost f 1125,- incl. BTW. Tel daar een C-64 bij op (gesteld dat u die nog niet zou hebben) en je hebt voor f 1600,- een prachtige meetset die zich bovendien laat integreren met andere meetapparatuur. Mensen die alleen analoog werken, kunnen nog f 281,- besparen door de digitale voorzieningen weg te laten. Andersom geldt het zelfde: Voor f 658,- koopt men alleen de 3 digitale instrumenten. Leef je in 1987 dan koop je alles. Want het werkt echt te gek en analoog gaat nu niet meer zonder digitaal.

Rest me de gebruiksaanwij-zingen te roemen. Ze zijn een lust om te lezen, men gaat er van uit dat de gebruiker noch gek noch geleerd is terwijl er achterin ook nog een samen-vatting is voor die mensen die meteen na het uitpakken een plaatje willen zien (99% van de mensheid dus). Een met stip heet dit in popmuziek. □

Prijzen:		
MAC-64 AD	f 789,-	= MAC-64 A + MAC-64 D
MAC-64 A	f 598,-	4 analoge instrumenten incl.
		4 stekers 2 mm
MAC-64 D	f 658,-	3 digitale instrumenten incl.
		standaard probe
MAC-64 AX	f 246,-	Audio Analyzer uitbreiding

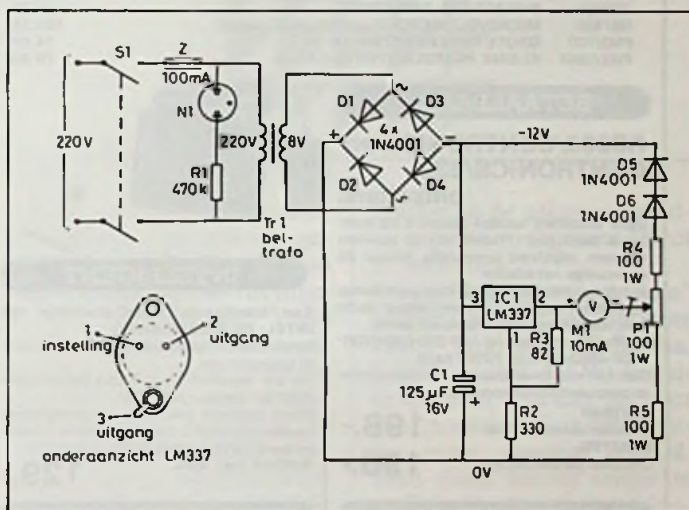
Fabrikant:
Maris Electronics
Arnhemseweg 27-B
7331 BB Apeldoorn
Tel. 055-424485

SEMI- PROFESSIONELE NETSPANNINGS- METER

Analoog aan een accu-conditiemeter heeft de hier gepubliceerde meter slechts een beperkt meetgebied van circa 200 tot 235 V. Het voordeel is een grote gevoeligheid bij de meting van zeer kleine variaties in de netspanning.

De netspanning wordt met behulp van een beltransformator (8 V) en een gelijkrichter in een 12 V gelijkspanning omgezet. Deze spanning wordt aan een brugschakeling, bestaande uit een spanningsregelaar LM337 en een potentiometer P1, toegevoerd. Tussen deze elementen is een milli-ampèremeter met een meetgebied van ongeveer 10 mA geschakeld. De spanningsregelaar levert een constante spanning van 6 V op de pluspool van de meter. De minpool

volgt via een spanningsdeler alle variaties van de netspanning. Potentiometer P1 wordt bij de gemiddelde waarde van de netspanning (dus 220 V) op 50 % van de volle schaal afgeregeld. Voor de ijkning van de meterschaal is een variac en een nauwkeurige universeelmeter nodig. De siliciumdioden D5 en D6 verbeteren de gevoeligheid van de schakeling. Ter vergroting van het meetgebied kunnen D5 en/of D6 zonnig worden weggelaten.



Onderdelenlijst

Weerstanden

R1	470 kΩ
R2	330 Ω
R3	82 Ω
R4	100 Ω, 1 W
R5	100 Ω, 1 W
P1	instelpotmeter, 100 Ω, 1 W

Condensator

C1	125 µF, 16 V
----	--------------

Halfgeleiders

D1 t.e.m. D6	1N4001
IC1	LM337 (in TO-3)

Diversen

NI	neonlampje
Tr1	beltrafo van 8 V
M1	ampèremeter van 10 mA
S1	dubbelpolige aan-uitschakelaar

Kosten

De prijs van dit ontwerp is ongeveer f 60,00.



NIEUWE SERVICE

Wij zijn van plan om ook printen en pakketten van Radio Bulletin ontwerpen te gaan leveren. Pakketten worden op verzoek samengesteld; wij trachten de printen op voorraad te houden;

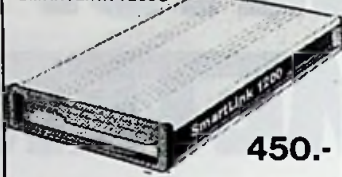
RB7671	ELEKTRONISCHE TELEFOONBEL Twee-op-één-lijn telefoon-omschakelaar	25.90
RB7673	Hiervoor hebben wij een alternatief moduulje wat op dezelfde manier werkt (ook met 2 relais)	24.95
RB7672	ELEKTRONISCHE KOSTENTELLER, ekskl. uitlezing LET OP: de goedkoopste uitleiding gaat met een rekenmachientje van pakweg tien gulden.	31.25
RB7663	HELIOS UNIVERSELE ALARMSIRENE, ekskl. LS en voeding	39.50
HTM-2	HOOGVERMOGEN TWEETER	24.95
RB7683	UNIVERSEEL TESTERTJE	29.50
RB7682	LUIDSPREKERBEVEILIGING	32.80
RB7681	EENVOUDIGE METRONOOM	24.45
RB7680	KLEINE WEERSTANDEN METER, inkl. R7/R8	51.00
RB7670	ZAAGTANDGEN. VOOR MODELSPOORBAAN	25.15
RB7677	500hm STAPPENVERZAKKER ekskl. visvoerschakel.	18.40
RB7668/9	TREINSEGNALERING MET BBC-MICROCOMPUTER	248.50
RB7675/6	PROPORTIONELE TERMOSTAAT (bij voor info)	
RB7659	ROER- OF ANTENNESTANDWIJZIGING inkl. meter	41.00
RB7685	IR-ZENDER inkl. kastje en 9 V. alkaline batterij	36.65
RB7686	IR-VERSTERKER	21.30
RB7687	IR-ONTVANGER inkl. voed. trafo en stekerkastje	55.50
RB7688	ACHT-KANAALS LICHTSCHAKELAAR	118.30
RB7689	PAR-SERIEEL OMZETTER	44.70
RB7690	MICROVOLTMEETER (3 printen) ekskl. meters	123.25
PM3/100	GROTE PANEELMEETER 100 uA	34.50
PM2/050X	KLEINE PANEELMEETER 50-0-50 uA	29.50

zij blijven dus bij D.I.L. leverbaar ook na de sluitings-bestedatum van De Muiderkring. Printen hebben dezelfde prijs als vermeld in Radio Bulletin; voorlopig leveren wij de volgende bouwsets (= onderdelen + print).

NIEUW IN ONS PROGRAMMA:

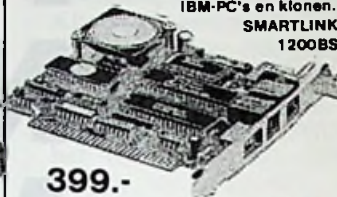
SMARTLINK MODEMS tegen SMART-prijzen

In twee uitvoeringen leverbaar: Als stand-alone apparaat met eigen kast en net-adaptor inkl. auto-dial SMARTLINK 1200S



COMPATIBILITY	Bell 212A - 1200 bps Asynchronous Bell 103 - 300 bps Asynchronous CCITT V 22 - 1200 bps Asynchronous CCITT V 21 - 300 bps Asynchronous	450.-
MODULATION	1200 bps. DPSK 300 bps. FSK	
OPERATION	Full or half duplex	
DATA FORMAT	Serial, binary, asynchronous 7 or 8 data bits, 1 or 2 stop bits Odd, even, or no parity	
TEST MODES	Analog loopback test Digital loopback test Touch-tone test	
DIALING CAPABILITY	Auto dial (tone or pulse)	
ANSWER	Auto or manual answer selectable	
CALL PROGRESS MONITORS	Dial tone, busy	
AUDIO MONITOR	Programmable volume control	
COMMAND BUFFER	40 characters	
FRONT PANEL	Mouse Ready, Terminal Ready Carrier Detect, Send Data, Receive Data, Auto Answer, High Speed, Off Hook	
INTERFACE	RS-232C	
RECEIVE SENSITIVITY	-45 dBm	
TRANSMIT LEVEL	-10 dBm	
POWER PACK	Input Optional Output 8.5 VAC 1.25A	
SIZE	25 x 14 x 3 cm.	

en als half-card voor directe Inbouw met IBM-PC's en klonen. SMARTLINK 1200BS



COMPATIBILITY	Bell 212A - 1200 bps Asynchronous Bell 103 - 300 bps Asynchronous CCITT V 22 - 1200 bps Asynchronous CCITT V 21 - 300 bps Asynchronous
MODULATION	1200 bps. DPSK 300 bps. FSK
OPERATION	Full or half duplex
DATA FORMAT	Serial, binary, asynchronous 7 or 8 data bits, 1 or 2 stop bits Odd, even, or no parity
TEST MODES	Analog loopback test Digital loopback test Touch-tone test
DIALING CAPABILITY	
ANSWER	Auto or manual answer selectable
CALL PROGRESS TONE DETECTION	Dial tone, busy
COMMUNICATION PORT	COM1 - COM 4
AUDIO MONITOR	Programmable volume control
COMMAND BUFFER	40 characters
INTERFACE	IBM PC XT/AT/Portable bus compat.
RECEIVE SENSITIVITY	-45 dBm
TRANSMIT LEVEL	-10 dBm
SIZE	133 x 107 x 2.1 cm.

BETAALBAAR

RS232/CENTRONICS en CENTRONICS/232 omzeters.

Deze omzeters worden geleverd als compacte 'black box' (11x8x4 cm), en voorzien van een uitgebreid engelstalig manual en eenvoudige net-adaptor. Aan de seriele zijde (RS232) kunt u een aantal parameters instellen d.m.v. een jumper op de print (aantal stopbits, databits en parity). Snelheid instelbaar op 150-300-600-1200-2400-4800-9600 en 19200 baud. Geschikt voor de aanpassing van (bijna) iedere computer/printer-kombinatie.

HC775SP	omzetter serieel/paralel	198.-
HC577PS	Omzetter parallel/serieel	198.-

ALCOHOLMAN



Prijs: 99.-

SPECIFICATIES:

- * Eenvoudig af te lezen meter
- * Schaalverdeling in drie kleuren:
- * 0 - 0,05% groen, 0,05 - 0,08% geel boven
- * 0,08% rood
- * Voeding: 5 alkaline penlight batterijen, net-adaptor of 12 V. akku (aansteekpluig)
- * Afmetingen 15 x 6 x 3 cm.
- * Gewicht 82 gram (ekskl. batterijen)
- * Stroomverbruik ca. 200 mA.

De hier gepresenteerde alcoholtester geeft een aardige indicatie over het in bloed aanwezige alcoholpromillage. NIET voor de man die tóch drinkt en tóch rijdt, NIET voor de vrouw die nóóit zegt te drinken, maar WEL voor de pakweg 1 miljoen weggebruikers daar tussen in. Waarschijnlijk dus ook voor u! Vermijdt het risico van rij-ontzegging, boete... of ergo.

De ALCOHOLMAN geeft een goede indicatie van uw drankverwerkingsvermogen, al of niet zelf rijden blijft uiteraard uw eigen verantwoordelijkheid. Maak er desnoods een spelletje van: wie brengt u naar huis, of wie betaalt de taxi.

INTELLIGENT

Een 'Intelligente' BASIC-processor van INTEL: DE 8052AH-BASIC Single-chip computer voor diverse taakgerichtte toepassingen. Zie o.a. beschrijving in Radio Bulletin april 1987 en Elekruur mei 1987. Wordt geleverd inkl. data, een stand-alone toepassing vindt u o.a. in het Elekruur bouwontwerp van de referentietijd-klok 86124. 8052AH Inkl. data

129.-

AANBIEDING

FLUITLICHT

Klein wandlampje/zaklantaarn (werkt op 2 penlite batterijtjes) gaat automatisch ca. 1,5 min. branden wanneer u even naar hem fluit. Ideaal voor ruimtes waar u maar even moet zijn, of waar geen verdere verlichting is (opberghok, schuur, kast). Ook te gebruiken als zaklamp. Met schakelaar uit/fluit/aan. Het lichtend voorbeeld:

14.95

WARM GELUID

HIFI BUIZENVERSTERKER

Radio Bulletin oktober beschrijft een HIFI-buizenversterker van 100 W. continu-vermogen (mono) met 4x EL34 en speciaal ontwikkelde ringkern-voedingstrafo en ringkern-uitgangstrafo (!). Ideaal voor diegenen die het buizengeluid prefereren boven transistorisound. Wij hebben een bouwset van deze versterker samengesteld, omdat niet alle onderdelen meer normaal te verkrijgen zijn. **KOMPLEET PAKKET**, bevat print, twee ringkerntrafo's, alle kleinmaterialen, ekskl. kast RB100EV

625.00

De belangrijkste onderdelen desgewenst afzonderlijk leverbaar:

ILP ringkerntrafo 5B535	180.-
ILP ringkerntrafo 7B649	210.-
Dubbeltzijdige print, verfind	69.-

Voorversterkerschakelingen volgen binnenkort in Radio Bulletin, of u koopt het (Duits-talige) boek Röhrenverstärker für Gitarren + HiFi voor 43.75

AANBIEDINGEN

HALVADIL

HALVADIL zijn artikelen die wij oprulmen tegen ongeveer de helft van de normale prijs; uiteraard zo lang de voorraad strekt.

	van	voor	
K2548	Velleman uP-PRECISION TIMER KIT	243.00	119.00
K2544	Velleman COMPLEX SOUND GENERATOR	42.00	21.00
K2580	Velleman ELECTRONIC POWER SWITCH/DIMMER	41.00	21.00
K2595	Velleman PRECISION TIMER MODULE	178.00	89.00
K2586	Velleman SERIAL INTERFACE / 4K RAM buffer	565.00	100.00
K2562	Velleman IB-RECEIVER for FM-tuner	119.00	59.00
K2559	Velleman Two channel IR-TRANSMITTER LIGHTDIMMER	74.00	37.00
K2563	Velleman IR-transmitter for remote contr. tuner	69.50	34.00
222	Heddic transp. kunststof KASTJE 142x57x23mm.	12.50	7.50
6800	CPU	15.00	7.50
CD4025A	CMos triple 3-Input NOR	per 25 stuks	10.00
L298	STAPPENMOTOR BESTURING	36.00	18.00
L293	STAPPENMOTOR BESTURING	22.50	11.25
TMS2732A-35	EPROM 4Kx8 nieuw	per 15 stuks	99.00
EF9366	GRAFISCH DISPLAY CONTROLLER		79.00
SAAS051	TELETEKST CHARACTER GENERATOR	42.30	25.00
DM81LS97	3-state OCTAL BUFFER	4.75	2.50
MIP100K	Bouws meermal. INSTELPOTM. 3006P 100K	per 25	25.00

DIL elektronika

TELEFOON 010-4854213 / TELEX 62486 (DILRO). JAN LIGTHARTSTRAAT 59-61. 3083 AL ROTTERDAM.

* kortingsregeling:

Zowel voor particulieren als bedrijven en instellingen geldt een interessante KORTING voor per keer algemeen componenten 10% v.a. 1.200,- / 15% v.a. 1.400,- / 20% v.a. 1.800,- (korting geldt NIET voor aanbiedingen, meetapparatuur en bouwplaketten)

* leveringsvoorwaarden:

Levering volgens de voorwaarden gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam d.d. dec. '85. Een kopie hiervan zenden wij u op aanvraag toe, desgewenst ook ter inzage in ons bedrijf. Al onze gepubliceerde prijzen zijn inkl. BTW. Betalingstermijn facturen: 30 dagen netto of 60 dagen met 3% KB.

* openingstijden en winkelverkoop:

DINSDAG t/m VRIJDAG: 9.00 - 18.00 uur.
ZATERDAG: 9.00 - 18.00 uur.
GESLOTEN: op maandag en vrijdagavond

* voor België: Elektro-8000 PVBA. Langestraat 43 - 8000 BRUGGE Tel. 050 - 34.107.

* particulieren:

Per brief met ingesloten EUROCHEQUE, GROENE BANKBETAALKAART of GIROBETAALKAART (onderrekenen en pasnummer invullen) verzendkosten 1,65. GEEN minimum orderbedrag Door VOORUITBETALING op onze postgirorekening 649943 of ons bankrekening nr. 69.45.65.644 Verzendkosten 1,65. GEEN minimum orderbedrag

Per telefoon: levering geschiedt onder REMBOURS. Toezending per PTT of NPD na ontvangst van uw bestelbon of uw opgave per telex.

Orders boven 100,-: Verzendkosten 1,75
Voor kleinere orders: Verzendkosten 1,25

* bedrijven/instellingen:

Toezending per PTT of NPD na ontvangst van uw bestelbon of uw opgave per telex.

Orders boven 100,-: Verzendkosten 1,75
Voor kleinere orders: Verzendkosten 1,25

BALIEVERKOOP (voor levering 'op rekening' altijd een bestelbon of zakelijke legitimatie meenemen). Na vooraanzende afspraak is maand-facturerings mogelijk voor degenen die geregeld kleine aantallen componenten nodig hebben.

Nieuwe Seikosha Videoprinter:

snel een strak plaatje

Bij veel meer moderne meetinstrumenten met kathodestraalbuizen wordt steeds vaker gebruik gemaakt van micro-processoren waardoor de aansturing van de kathodestraalbuis plaats vindt die overeenkomt met de manier waarop computerbeeldschermen worden aangetuurd. Dat maakt het mogelijk de scherminhoud te printen.

In een aantal gevallen is in zo'n geautomatiseerde meetset een „normale” printeraansluiting (Centronics/RS-232C met Espon's grafische protocol) voorhanden. Dit geldt vooral voor systemen op basis van een home- of personal computer. Er zijn echter legio stand alone meetapparaten die óf geen óf een IEEE bus (als optie) hebben. Die IEEE bus is doorgaans bedoeld om het meetapparaat extern te sturen zodat een plaatje vastleggen doorgaans met de Polaroid camera moet gebeuren. Er is echter nog een mogelijkheid: De videoprinter.

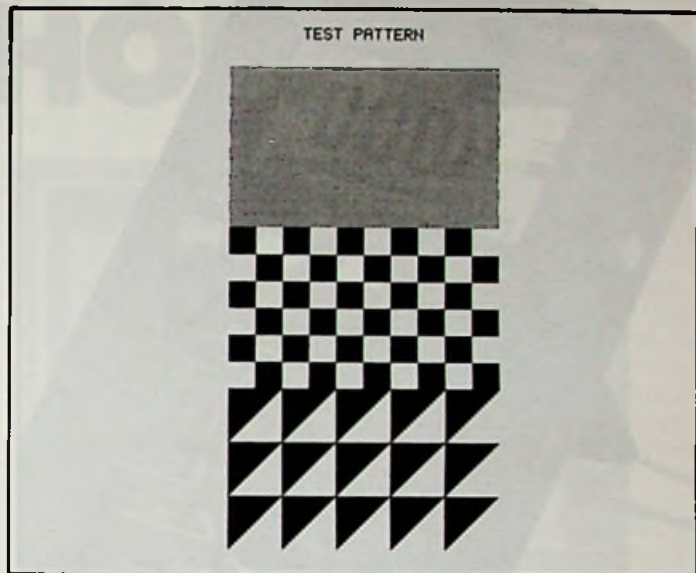
Video

Een videoprinter bemonstert een videosignaal en drukt dat af op papier. Aangezien het beeld sneller wordt geschreven dan het geprint kan worden, dient er een geheugen te zijn. De resolutie, waarmee

geprint wordt, bepaalt de grootte van het geheugen. De Seikosha VP-35 is het onderwerp van deze test. De resolutie is 6×3 dots per mm² met een totaal van 640×320 dots per scherm, een resolutie die voldoende is voor veel meetapplicaties. Ter vergelijking: Een IBM grafische display geeft 640×400 dots op het scherm terwijl een Herculeskaart 720×348 dots schrijft. De Commodore 64 haalt in „Hi-res” 320×200 dots.

Instellen

Verschillende soorten videosignalen kunnen worden aangeboden: Composiet video, composiet sync + video, composiet video + externe klok en sep. video. We hebben de printer getest op een Sound Technology ST1500 recorder meetset en na twee minuten werkt het geheel prima. Eventuele foutmeldingen worden vrolijk door de printer op paier gezet, een slimme voorziening omdat er nogal wat fout kan gaan bij het installeren. Zo moet de gevoeligheid van de video-ingang worden ingesteld, net zoals de afsluitimpedantie, het drempelniveau voor de zwart/wit overgang en de horizontale en verticale positionering. De (engelstalige) gebruiksaanwijzing is echter duidelijk en voorzien van voldoende voorbeelden.



Als alles goed staat ingesteld, dan wordt een afdruk gemaakt nadat de „Print” knop van het apparaat wordt ingedrukt. Een tweede knop maakt papierdoorvoer mogelijk terwijl een derde knop het mogelijk maakt een plaatje twee keer zo breed af te drukken. Met een DIP schakelaar kan bij installatie worden gekozen voor normale breedte of halve breedte zodat in het totaal 3 mogelijkheden zijn: half zo breed, normaal of twee keer zo breed. Bijgaand voorbeeld (een frequentiecurve van een DAT recorder) is op normale breedte afgedrukt. Het testpatroon laat de resolutie zien (als dat bij de druk niet verloren gaat). Alleen de diagonale lijnen zijn enigszins happerig. Voor meetbeelden zal het echter meestal voldoende zijn.

Prijs

Het apparaat werkt volgens het thermische principe. Er zal dus thermisch papier moeten worden gebruikt. Voor deze toepassing is dat echter geen probleem. Sterker nog, de geringe geluidsproductie van dit systeem heeft duidelijke voorbeelden in de service werkplaats en het laboratorium. Een plaatje wordt, afhankelijk van de hoeveelheid zwart in het

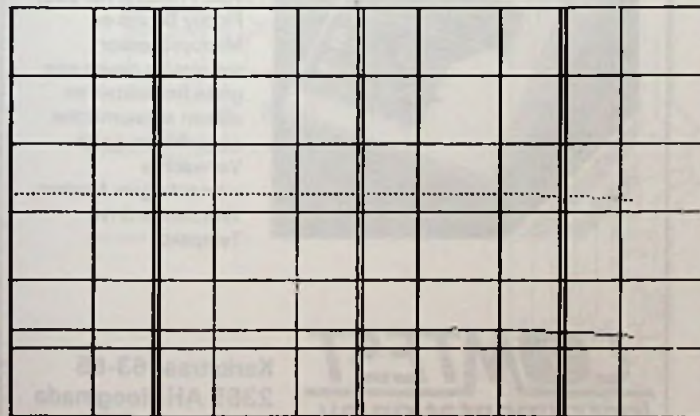
plaatje en de gekozen breedte, geprint in ongeveer 18 tot 35 seconden.

Vergeleken met „normale” printers is elke videoprinter duur, ook deze Seikosha. f 2995,- (excl. BTW) is duidelijk meer geld dan dat voor een „normale” Seikosha printer moet worden betaald. Men dient hierbij echter te realiseren dat het videosignaal eerst in een geheugen moet worden opgeslagen en bemonstert voordat het eigenlijke printwerk kan beginnen. Een videoprinter is dus meer dan een normale printer. Daarnaast worden er uiteraard veel meer „normale” printers verkocht dan videoprinter. Binnen de videoprintermarkt is de Seikosha echter wel gunstig geprijsd. Het biedt duidelijk meer kwaliteit dan de vaak gebruikte Koyo videoprinter en die werkt met moeilijk verkrijgbaar elektrolytisch papier.

Hoe gek het ook klinkt, met een prijsstelling van f 2995,- heeft Seikosha wederom een gunstig geprijsd en uitstekend functionerend apparaat in huis.

Importeur:
Compac Computers & Systemen
Koninginneweg 54
1241 CV Kortenhoef
035-61614

FD L HD3 TOO LOW R HD3 TOO HIGH



10dB/D L+ 3.0dB R+ 2.8dB 1.00kHz

SOAR KAN TEGEN EEN STOOT



Specificaties:

- analoog/digitaal
- 4000 counts
- frekwentiemeting
- datahold
- relatieve meting
- memory
- min/max hold
- schaalverlichting
- 3 jaar garantie

Bel voor meer informatie onze
afdeling Instrumentatie,
telefoon 015 - 609 802.



KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

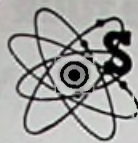
BON

Stuurt u mij uitgebreide informatie
over SOAR multimeters serie 4000

naam _____
bedrijf _____
afdeling _____
adres _____
plaats/postcode _____
telefoon _____

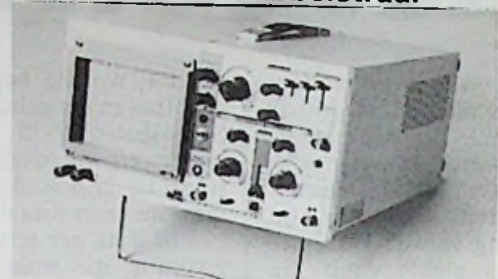
In open envelop zonder postzegel sturen naar Koning en
Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.

87A427



STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

speciale aanbieding 20 MHz dubbelstraal



ENKELE BIJZONDERHEDEN VAN DE HANDYKIT MK 620

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

1295,-

incl. BTW

incl 2 probes

1-1 1-10

en 2 jaar garantie

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

COMPUTER TROUBLESHOOTER



Universeel diagnose
stellend service
systeem voor personal
computers en
randapparatuur.
Effectief localiseren van
systeemfouten alsmede
componentlevel
reparaties zijn door
menugestuurde
programma's mogelijk.
Uitwisselbare Test-Paks
voor Printers, RS-232,
Floppy Drives en
Microprocessor
simulators geven een
grote flexibiliteit en
maken economische
aanschaf mogelijk.
Verwachte
uitbreidingen: Modem,
Winchesterdrive
Testpaks.

COMTEST
instrumentation b.v.

Kerkstraat 63-65
2355 AH Hoogmade
Tel. 01712-8942

microvoltmeter

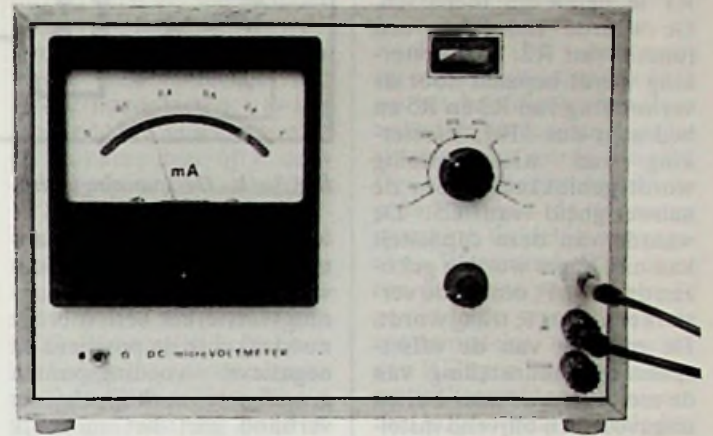
GELIJKSPANNING ZONDER CHOPPER

Microvoltmeters voor gelijkspanning zijn altijd uitgerust met meervoudige choppers. De chopperpulsen vereisen ingewikkelde onderdrukkingscircuits en ook aan de straling van de voeding worden bijzonder hoge eisen gesteld. Dit en nog meer maakt zo'n instrument te kostbaar voor de doorsnee amateur.

Toch bestaat er een grote en steeds groeiende groep van amateurs die zich bezig houdt met precisie-elektronica bijvoorbeeld op het gebied van de meet- en regeltechniek. Zij constateren alras, dat hun analoge of digitale meter beneden de zeg 5 mV geen betrouwbare informatie meer geeft en dat is nu precies het gebied wat hen interesseert. Gezien de ontwikkelingen in de elektronica is het niet moeilijk te voorspellen dat bedoelde groep van amateurs zal toenemen.

Alle reden dus om eens aandacht te schenken aan de zelfbouw van een eenvoudige, maar goede microvoltmeter, zonder die lastige choppers. Dit kan met slechts één high grade IC. Het hier beschreven bouwontwerp bestaat uit de volgende onderdelen (zie afb. 1):

- Een spanningsversterker met vaste spanningdeler.
- Een instelbare spanningdeler.
- Een stuurversterker voor de aanwijsinstrumenten.
- De twee aanwijsinstrumenten zelf.
- De voeding.

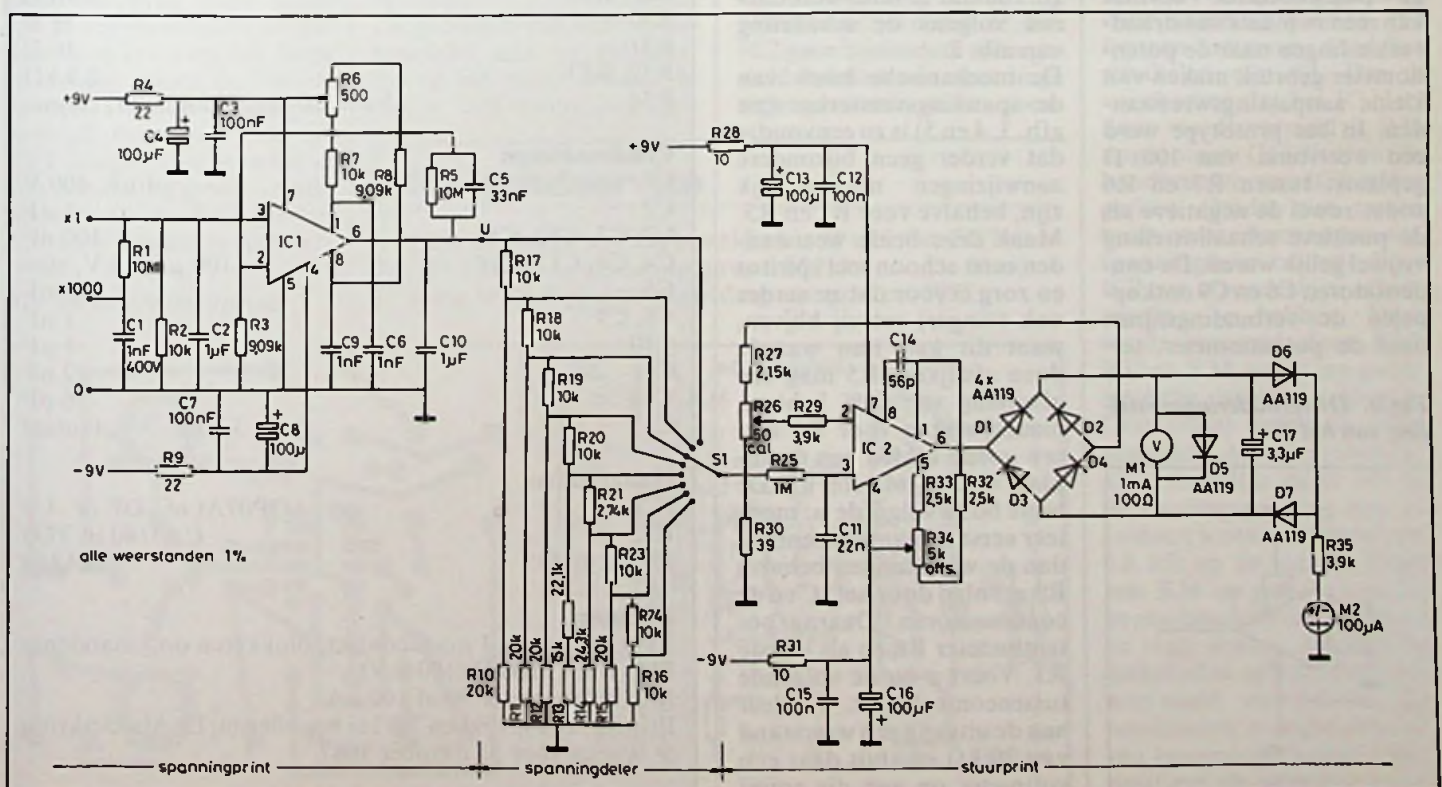


Spanningsversterker

De lezer zal ook wel bekend zijn met publicaties waarin het wordt voorgesteld alsof men met eenvoudige IC's meetinstrumenten kan vervaardigen. In de praktijk komt daar niets van terecht. In dit ontwerp is gebruik ge-

maakt van een high grade IC, namelijk het type OP07AJ. Het is ontwikkeld door Precision Monolithics Inc. voor het verkrijgen van een extreem lage offset-spanning en -drift. De offset-spanning bedraagt slechts 10 μ V en de lange termijn drift 0,2 μ V/Mo. Uitzonderlijk goede waarden temeer als men bedenkt dat een ingangsweer-

Afb. 1.



stand van 80 M Ω kon worden gehandhaafd.

Om schakelmoeilijkheden te vermijden zijn er twee ingangen, die uitkomen op een vaste spanningsdeler van 1000 : 1, gevormd door de weerstanden R1 en R2 die beide ontkoppeld zijn voor wisselspanning. Om offsetdrift te vermijden is de waarde van R2 betrekkelijk laag gehouden ook al om geen bijzonder hoge waarde voor R1 te behoeven toepassen. De waarde van R3 is een functie van R2. De versterking wordt bepaald door de verhouding van R3 en R5 en bedraagt dus 1101. Versterking van wisselspanning wordt geblokkeerd door de aanwezigheid van C5. De waarde van deze capaciteit kan niet hoger worden gekozen dan 33 nF, omdat de versterker anders te traag wordt. De regeling van de offsetspanning (nulinstelling van de meter) wordt naar buiten uitgevoerd en blijvend instelbaar gemaakt over een groot schaalgedeelte van de meter met behulp van R6. Deze R6 dient een tienslagen potentiometer te zijn van goede kwaliteit. In 90 % van de gevallen zullen de waarden van R7 en R8 de juiste blijken te zijn, maar kleine onderlinge verschillen in de IC's kunnen wijziging noodzakelijk maken. Als men er prijs op stelt dat de nulstand zich in het middengebied van de potentiometer bevindt kan men in plaats van draadverbindingen naar de potentiometer gebruik maken van kleine aanpassingsweerstand. In het prototype werd een weerstand van 100 Ω geplaatst tussen R7 en R6 zodat zowel de negatieve als de positieve schaalinstelling vrijwel gelijk waren. De condensatoren C6 en C9 ontkoppelen de verbindinglijnen naar de potentiometer, ter-

Fig. 2. De verouderingsopstelling van het IC.

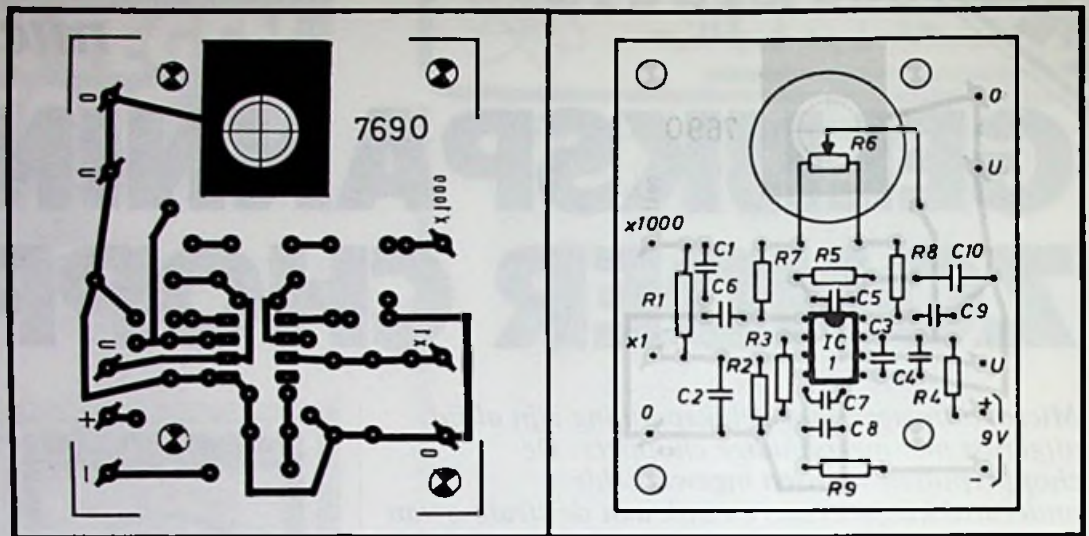
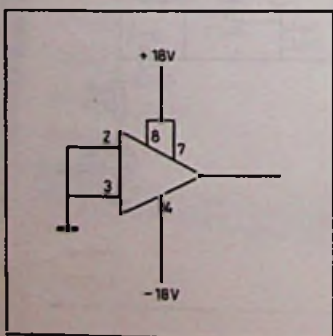


Fig. 3a/b. De spanningsprint.

wijl C10 de tweede spanningsdeler ontkoppeld. Hoewel het hier een gelijkspanningsversterker betreft is het noodzakelijk de positieve en negatieve voedingspunten grondig te ontkoppelen in verband met het mogelijk ontstaan van shotnoise, popcorn en ruis. Dit wordt verzorgd door R4 en R9 met bijbehorende condensatoren.

In het prototype werd gebruik gemaakt van de A-versie van de OP07, maar ook de goedkope commerciële versie OP07CJ is bruikbaar omdat de offsetspanning over een groot gebied met R6 kan worden geregeld. In beide gevallen is het nodig het IC 160 uur te laten verouderen volgens de schakeling van afb. 2.

De mechanische bouw van de spanningsversterker (zie afb. 3, 4 en 5) is zo eenvoudig dat verder geen bijzondere aanwijzingen noodzakelijk zijn, behalve voor R1 en R5. Maak deze beide weerstanden eerst schoon met spiritus en zorg ervoor dat ze verder ook (vinger) vetvrij blijven, want dit kan hun waarde doen afwijken. R5 mag een afwijking van 5 % hebben, maar zoekt u voor R1 met een goede DMM een exemplaar van 1 % of beter uit. De beste bouwvolgorde is: monteer eerst de aansluitpennen, dan de weerstanden behalve R1 gevolgd door het IC en de condensatoren. Daarna potentiometer R6 en als laatste R1. Voert u nu de volgende tussencontrole uit. Soldeer aan de uitgang een weerstand van 20 k Ω en sluit daar een voltmeter op aan die zowel

RB-printservice

Deze print kan worden besteld vóór 31 oktober 1987 door f 11,50 over te maken op giro nr. 83214 t.n.v. De Muiderkring te Weesp met vermelding van printnr. 7690.

Onderdelenlijst

Weerstanden

R1, R5, R25	10 M Ω
R2, R7, R16, R17, R18, R19, R20, R23, R24	10 k Ω
R3, R8	9,09 k Ω
R4, R9	22,1 Ω
R6	500 Ω , 10-slagenpotmeter
R10, R11, R12, R15	20 k Ω
R13	37 k Ω (22,1 k Ω + 15 k Ω)
R14	24,3 k Ω
R21	2,74 k Ω
R26	50 Ω , 20-slagenpotmeter, cermet
R27	2,15 k Ω
R28	10 Ω
R29, R35	3,9 k Ω
R30	39 Ω
R31	10 Ω
R32, R33	2,5 k Ω
R34	5 k Ω , 20-slagenpotmeter, cermet

Condensatoren

C1	1 nF, 400 V
C2	1 μ F
C3, C7, C12, C15	100 nF
C4, C8, C13, C16	100 μ F, 16 V, elco
C5	33 nF
C6, C9	1 nF
C10	1 μ F
C11	22 nF
C14	56 pF
C17	3,3 μ F, 3 V, tantaal

Halfgeleiders

IC1	OP07Af of -OP of -CJ
IC2	CA3140 in TO5
DI t.e.m. D7	AA119

Diversen

S1: 12 standen, 1 maakcontact, blokkeren op 8 standen.
M1: 1 mA, 100 Ω (100 mV).
M2: balansmeter 50 of 100 μ A.
Printnr. 7690, 7691 en 7692 te bestellen bij De Muiderkring te Weesp vóór 31 oktober 1987.

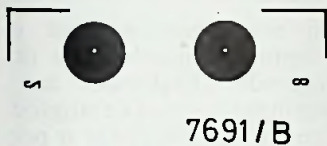
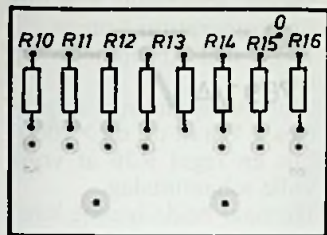
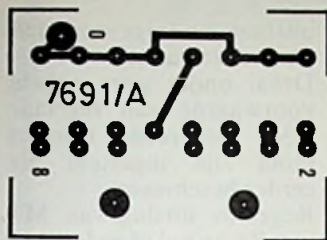
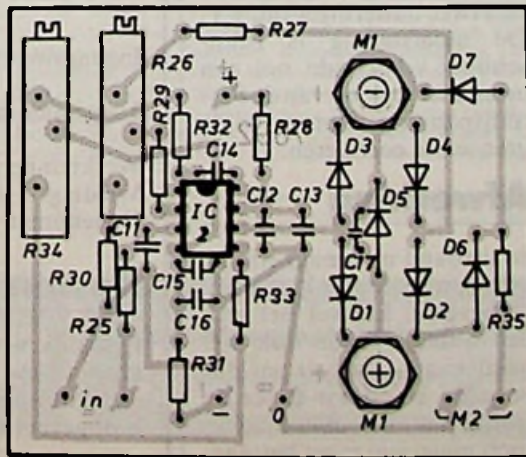
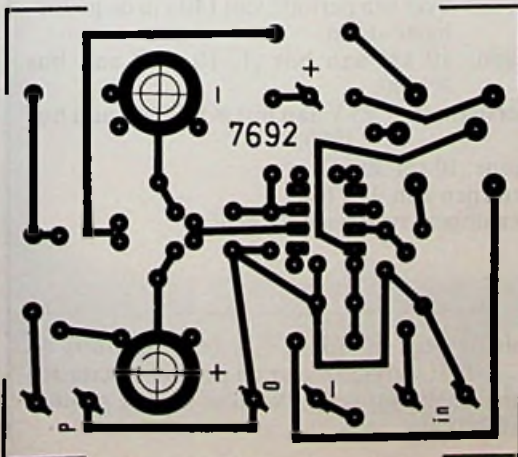


Fig. 4a/b/c. De spanningsdeler.

positieve als negatieve spanningen kan meten. Verbind de voedingsspanning en controleer of met R6 de offsetspanning door nul kan worden geregeld. Zo niet dan tussen R7 en R6 of tussen R8 en R6 kleine weerstanden plaatsen tot dit wel mogelijk is, liefst met R6 in de middenstand. Verwijder de weerstand weer. Een overspanningbeveiliging bleek moeilijk te verwezenlijken omdat daarvoor een tamelijk hoge weerstand tussen de X1-bus en pen 3 van IC1 nodig is, gevolgd door zeer lekvrije FET-dioden. De weerstand zou aanleiding geven tot offsetdrift en de FET-dioden zijn voor amateurs niet ver-

Fig. 5a/b. De stuurprint.



RB-printservice

Deze dubbelzijdige print kan worden besteld vóór 31 oktober 1987 door f 33,75 over te maken op giro nr. 83214 t.n.v. De Muiderkring te Weesp met vermelding van printnr. 7691.

krijgbaar. Er is dus genoeg genomen met de marge die wordt verschaft door de in het IC ingebouwde beveiliging van 25 V aan de X1-bus en 250 V aan de X1000-bus. Voorts nog een opmerking over de ingangswaarde aan de X1-bus. Op het eerste gezicht lijkt deze laag, maar een eenvoudige berekening leert dat deze in het ongunstigste geval nog altijd 2,5 MΩ per volt bedraagt, en dat is een acceptabele waarde.

Spanningdeler

De tweede, schakelbare spanningdeler is zo ontworpen, dat hij relatief hoge weerstand van 19,9 kΩ ten opzichte van de uitgang van IC1 en binnen bereik van het haalbare een zo constant mogelijke weerstand van 6,8 kΩ ten opzichte van IC2 heeft. Door de waarde van 19,9 kΩ wordt de uitgangstroom van IC1 beperkt, wat nodig is om chipverwarming en daarmee offset-verloop te beperken. De gemiddelde waarde van 6,8 kΩ beperkt de kans op offset-verloop van IC2.

De gebieden van deze spanningdeler zijn zo gekozen, dat op één meter afstand de enkele schaalverdeling ge-

makkelijk af te lezen is zonder veel omrekenwerk. De mechanische bouw van de spanningdeler wordt vergemakkelijkt door een dubbelzijdig hulpprintje. Monteer hierop eerst de weerstanden R10 t.e.m. R16 en zeven 8 cm lange verbindingdraden. Neem een schakelaar met soldeerlipcontacten, twaalf standen, één moedercontact en blokkeer deze op 8 standen. Knip de contacten 10 en 11 kort af en buig de contacten 1 t.e.m. 8 horizontaal naar buiten. Breng zonder nog te solderen de weerstanden R17 t.e.m. R24 aan (R22 is vervallen). Soldeer het hulpprintje op de contacten 9 en 12 en soldeer de verbindingen vast. Bij de berekening van deze spanningdeler is er voorts rekening mee gehouden, dat de onderdelen verkrijgbaar moeten zijn. Alleen R13 is samengesteld uit twee weerstanden, namelijk 22,1 kΩ en 15 kΩ in serie.

Stuurversterker

Omdat we hier al op een spanningniveau van 55 mV zijn en er weinig versterking plaats vindt worden er aan IC2 geen bijzondere eisen gesteld behalve een zeer hoge ingangswaarde. Een goed-

RB-printservice

Deze print kan worden besteld vóór 31 oktober 1987 door f 11,50 over te maken op giro nr. 83214 t.n.v. De Muiderkring te Weesp, met vermelding van printnr. 7692.

kope CA3140 voldoet hier dus uitstekend. De stuurversterker kan worden opgevat als een spanning naar (stuur-)stroom omzetter waarbij een ingangsspanning van 55 mV overeenkomt met een stroom van 1 mA door M1. Tevens functioneert hij als spanningversterker waarbij genoemde ingangsspanning wordt omgezet in positieve of negatieve spanning van ca. 2,2 V voor polariteitsmeter M2, die een tienmaal gevoeligere uitslag geeft dan de hoofdmeter (M1) zodat reeds bij een schaaluitslag van 10% op het hoofdinstrument een volledige uitslag van de polariteitsmeter wordt bereikt. Op deze manier wordt de polariteit van de te meten spanning duidelijk aangegeven. Weerstand R25 dient om de kleine variaties in de gemiddelde waarde van de spanningdeler ten opzichte van IC2 (pen 3 en nul volt) te neutraliseren doordat hij een veel hogere waarde heeft dan laatstgenoemde. Tevens vormt deze weerstand samen met C10 en C11 een effectief filter om ruis en wisselspanningcomponenten te dempen. De versterking wordt bepaald door de som van de meterweerstand M1 + R27 + R30 gedeeld door R30, waarbij het duidelijk zal zijn dat deze versterking instelbaar is met R26 waarmee het instrument wordt afgeregeld. De ingangen van de CA3140 zijn erg gevoelig voor transientstromen die kunnen ontstaan door het schakelen met S1. Om te voorkomen dat het IC hierdoor wordt vernield is R29 opgenomen. C14 dient om de bandbreedte van IC2 te beperken. Omdat zich tussen beide versterkertrappen een spanningdeler bevindt dient IC2 een afzonderlijke offsetregeling te hebben. Deze wordt gevormd door R32, R33 en R34, zodat een goede resolutie wordt verkregen. Deze offset wordt als volgt geregeld. Als de stuurtrap klaar is sluit u meter M1 en de voedingsspanning aan en soldeert u een weerstand van 6,8 kΩ op de ingang. Regel met R34 op nul af. Laat dit zo een honderd uur aan staan en regel daarna opnieuw en definitief af op nul. Hierna de weerstand verwijderen. De hoofdmeter is opgenomen in een brugcircuit zodat zowel positieve als negatieve span-

ningen kunnen worden gemeten zonder het hinderlijke verwisselen van meetsnoeren. Meter M1 wordt beveiligd door diode D5 zowel tegen overspanning als tegen in- en uitschakelpieken. Denk eraan, dat een kapotte of verkeerd gemonteerde D5 funest kan zijn voor de meter. Tantaalcondensator C17 filtert eventuele ruis afkomstig van IC2 en maakt piekbewegingen rustiger. Positieve spanningen worden via D6 en negatieve spanningen via D7 aan de polariteitsmeter doorgegeven. Weerstand R35 begrenst het in deze meter gedis-sipeerde vermogen tot maximaal 20 mW zodat hij niet kan worden beschadigd door overspanningen. Tot slot is er de gebruikelijke ontkoppeling van de voedingspunten, die er in dit geval hoofdzakelijk voor dienen voedings-spanningvariaties bij IC1 weg te houden. De mechanische afwerking van deze print (zie afb. 3, 4 en 5) kan geen problemen opleveren. Wel is het aan te raden om de koolstof bescherming van IC2 tijdens het aanbrengen te laten zitten en deze met een pincet te verwijderen als alle weerstanden zijn gemonteerd. De beste montagevolgorde is: eerst de aansluitpennen aanbrengen, daarna de dioden, weerstanden en potmeters, dan IC2 en tot slot de condensatoren. Het IC moet in een TO5-behuizing zijn uitgevoerd, anders passen de condensatoren niet meer op hun plaats.

Aanwijs-instrumenten

Voor hoofdmeter M1 werd de bekende Philips-paneelmeter uit de surplushandel gebruikt. Deze meter is omgeven met een metalen bevestigingsring, die tevens dienst doet als magnetische kortsluiting, verderop zult u lezen dat dit belangrijk is. De print van de stuurversterker is zo ontworpen, dat hij rechtstreeks op de aansluitklemmen van dit type meter kan worden geschroefd. Als u een ander type meter gebruikt kunt u aansluitdraden op de desbetreffende punten solderen of fraaier het printontwerp aanpassen. Dit laatste is erg gemakkelijk. U heeft slechts te letten op de

hartafstanden van de bevestigingsschroeven en de polariteit die een omgekeerde positie van de dioden kan vereisen. Een geschikte meter is ook het Handykit-type M4, 1 mA en 100 Ω , of een andere meter die aan deze elektrische eisen voldoet. Bedoelde meter heeft een ringkernmagneet die magnetische straling beperkt. Omdat meter M1 is opgenomen in het tegenkoppelcircuit van IC2, en dus mede de versterking bepaalt, moet zijn inwendige weerstand 100 $\Omega \pm 10\%$ zijn. Voor polariteitsmeter M2 is elk type balansmeter van 50 tot 100 μ A bruikbaar. U vindt ze in de surplushandel of in een afgedankte radio of cassette-recorder. Verwijder het schaal-tje en vervang dit door een passend schaal-tje. Deze metertjes zitten in een transparante behuizing en u kunt de nulinstelling met een stopnaald bereiken als u twee gaatjes van 1 1/2 mm boort. Hebt u geen balansmetertje dan kan ook een klein enkelvoudig metertje dienst doen als u het zo bedraadt dat het bijvoorbeeld alleen voor positieve of negatieve signalen uitslaat. In het prototype werd een enkelzijdig metertje uit een taxi-radio gebruikt met een rood en een groen veld, waarbij rood positief aangeeft. Terzijde zij hier opgemerkt, dat het mogelijk zou zijn geweest om het instrument een grotere gevoeligheid te geven dan 50 μ V schaaluitslag, maar hier is vanaf gezien omdat anders de polariteitsmeter onrustig wordt.

Voeding

Het is al eerder gezegd, dat we magnetische velden moeten vermijden en daarom is bewust afgezien van een netvoeding. Het gaat uitstekend met twee batterijtjes van 9 V. De nulafstelling is ruimschoots voldoende om een eventueel verloop van de batterijspanning binnen wijde grenzen te corrigeren.

Afwerking

In verband met magnetische velden is een stalen kastje aan te bevelen, hoewel het met een houten kastje ook wel goed gaat. Denk eraan dat voor de Handykit-meter de frontplaat uit niet-magnetisch materiaal moet bestaan,

tenzij u gebruik maakt van het speciale montageraampje dat kan worden meegeleverd.

Verkrijgbaarheid van de onderdelen

In principe moet elke goede speciaalzaak de desbetreffende onderdelen kunnen leveren. Als er onverhoopt bij u geen in de buurt is kunt u ze in elk geval elders bestellen. Het IC type OP7AJ of -CJ is veelal slechts op bestelling leverbaar en soms moet ook de Handykit-meter en/of potentiometer R6 worden besteld. Neem voor deze laatste wel een goed merk bijvoorbeeld Bourns. De printjes zijn bij De Muiderkring te bestellen.

Afregeling

Als u alles correct hebt gebouwd, de tussencontroles en het inbrandproces precies volgens de aanwijzingen hebt verricht kunt u als volgt afregelen:

- Zet het toestel in de stand I mV.
- Schakel het toestel in en schrik niet als de meter-naald van M1 helemaal

uitslaat. Na enige seconden daalt deze vanzelf.

- Draai onder geen enkele voorwaarde aan regelaar R34, die reeds tevoren moet zijn ingesteld als eerder beschreven.
- Regel de uitslag van M1 met R6 op nul af en laat het toestel gedurende een uur op temperatuur komen.
- Regel met R6 opnieuw op nul af.
- Sluit een spanning van precies 1 V aan op de $\times 1000$ -bus en regel R26 af voor volle schaaluitslag.
- Herhaal beide laatste handelingen tweemaal.

Bij het afregelen dient u rekening te houden met de volgende „Praktische aanwijzingen“ en met de stijgtijd van ca. 4 s. Wanneer u per ongeluk een overspanning aansluit kan dit door chipverwarming van IC1 tot een zichzelf in stand houdende grote offset-spanning en dus uitslag van M1 leiden. U hebt dit op door de voedingsspanning een paar seconden te onderbreken. Beschikt u niet over een standaardspanning van 1 V, dan kunt u die gemakkelijk opwekken met een batterijtje en een potentiometer. Deze laatste moet dan wel laagohmig zijn. □

TECHNISCHE GEGEVENS

Meetgebied: 7 μ V tot 4 V in tweemaal acht deelgebieden. Polariteit: plus of min, indicatie door extra meter.

Gevoeligheid: 0,5 μ V per schaaldeel.

Stijgtijd: ca. 4 s.

Vooruitslag: in stand 50 μ V een zwaai van plus of min één schaaldeel over een periode van 140 s.

Opwarmtijd: gebruiksklaar na ca. 15 minuten; grootste nauwkeurigheid na 60 minuten.

Nauwkeurigheid: $\pm 1\%$ volle schaal en bovendien een zwaai van plus of min één schaaldeel over een periode van 140 s in de gevoeligste stand.

Ingangswaerstand: 10 k Ω aan bus 1, 10 M Ω aan bus $\times 1000$.

Toegelaten overspanning: 25 V aan bus $\times 1$, 250 V aan bus $\times 1000$.

Werktemperatuur: 10 tot 30 $^{\circ}$ C.

Voeding: 2 batterijen van 9 of 6 V.

Opgenomen vermogen: tweemaal 27 mW.

Kosten

Eigenlijk wordt de prijs hoofdzakelijk bepaald door de kosten voor IC1, de Handykit-meter en potentiometer R6 en R26. De prijs van dit ontwerp, exclusief de drie printen is ongeveer f 100,00.

RINGKERNTRAFO'S

van I.L.P. hebben veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket trafo's:

LAGE
PRIJZEN

GEWICHT IS
DE HELFT

HOOGTE IS
DE HELFT

SNEL TE
MONTEREN

I.L.P. IS HET
BEKENDSTE
MERK

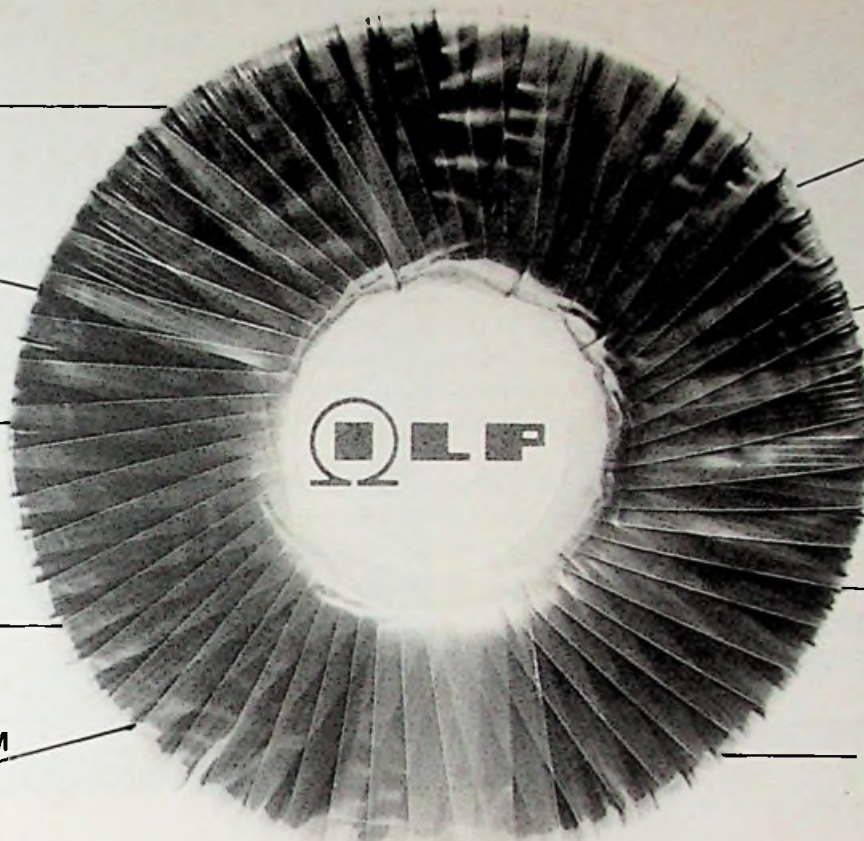
NU RUIM
160 TYPES

LAGE
TEMPERATUUR

ZEER
BETROUWBAAR

NULLASTSTROOM
ZEER LAAG

MAGN. STROOIVELD
VEEL KLEINER



De moderne I.L.P. ringkerntrafo's worden overal toegepast zowel in de industrie als bij zelfbouwers. De hoge kwaliteit maakt I.L.P. trafo's niet alleen geschikt als veilige voedingstrafo, maar ook in audioschakelingen: als uitgangstrafo voor 100V luidsprekers, voor ringleidingen en in buizenversterkers. I.L.P. is het best verkochte merk voor ringkerntrafo's in Nederland. kleine prijzen, grote keuze: dat is I.L.P.'s leuzel!

15 VA f 47,— Ø6 x 2,8 cm	30 VA f 51,— Ø7 x 3,3 cm	50 VA f 57,— Ø8 x 3,8 cm	80 VA f 62,— Ø9 x 3,3 cm	120 VA f 67,— Ø9 x 4,3 cm	160 VA f 77,— Ø11 x 4,3 cm	225 VA f 89,— Ø11 x 5 cm	300 VA f 99,— Ø11 x 5,5 cm	500 VA f 132,— Ø14 x 6 cm	625 VA f 161,— Ø14 x 7 cm
2x 6V 1,25A	2x 6V 2,5A	2x 6V 4,2A	2x 6V 6,6A	2x 6V 10A	2x 6V 13,3A	2x 12V 9,4A	2x 12V 12,5A	2x 22V 11,4A	2x 25V 12,5A
2x 9V 0,83A	2x 9V 1,7A	2x 9V 2,8A	2x 9V 4,4A	2x 9V 6,7A	2x 9V 8,9A	2x 15V 7,5A	2x 15V 10A	2x 25V 10A	2x 30V 10,4A
2x 12V 0,63A	2x 12V 1,3A	2x 12V 2,1A	2x 12V 3,3A	2x 12V 5,0A	2x 12V 6,7A	2x 18V 6,3A	2x 18V 8,3A	2x 30V 8,3A	2x 35V 8,9A
2x 15V 0,50A	2x 15V 1,0A	2x 15V 1,7A	2x 15V 2,7A	2x 15V 4,0A	2x 15V 5,3A	2x 22V 5,1A	2x 22V 6,8A	2x 35V 7,1A	2x 40V 7,8A
2x 18V 0,42A	2x 18V 0,8A	2x 18V 1,4A	2x 18V 2,2A	2x 18V 3,3A	2x 18V 4,4A	2x 25V 4,5A	2x 25V 6,0A	2x 40V 6,3A	2x 45V 6,9A
2x 22V 0,34A	2x 22V 0,7A	2x 22V 1,1A	2x 22V 1,8A	2x 22V 2,7A	2x 22V 3,6A	2x 30V 3,8A	2x 30V 5,0A	2x 45V 5,6A	2x 50V 6,3A
2x 25V 0,30A	2x 25V 0,6A	2x 25V 1,0A	2x 25V 1,6A	2x 25V 2,4A	2x 25V 3,2A	2x 35V 3,2A	2x 35V 4,3A	2x 50V 5,0A	2x 55V 5,7A
2x 30V 0,25A	2x 30V 0,5A	2x 30V 0,8A	2x 30V 1,3A	2x 30V 2,0A	2x 30V 2,7A	2x 40V 2,8A	2x 40V 3,8A	2x 110V 2,3A	2x 15V of 18V
		2x 110V 0,23A		2x 35V 1,7A	2x 35V 2,3A	2x 45V 2,5A	2x 45V 3,3A	2x 12V, 15V	of 22V f 177,—
				2x 110V 0,55A	2x 40V 2,0A	2x 110V 1,0A	2x 50V 3,0A	17 of 18V f 159,—	

Primair 220V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen, bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom. Andere types leverbaar vanaf 10 st., evt. met andere prim. wikk., statisch scherm, andere secundaire wikkelingen, enz.

Speciale ringkerntrafo's ook uit voorraad leverbaar: 750 VA 2 x 18 V t/m 1000 VA 2 x 110 V, 12 types voor voedingen van micro-computers, ringleidingtrafo's, 100 V lijntrafo's, voeding- en uitgangstrafo's voor buizenversterkers van 40 W en 100 W. Gratis lijsten op aanvraag.

VERKRIJGBAAR BIJ: Okaphone/Timtronix Groningen, Ypma Veendam, Elektronica Huis/Broeksma Leeuwarden, Blom Sneek, Adema/de Jong Heerenveen, Klaver Wollega, Baas Assen, EHC Micronics Emmen, Doeven/Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert/Cebra Zwolle, Nijhuis Zwolle/Enschede/Hengelo/Almelo, Explorer Almelo, Schildkamp Hengelo, v.d. Sande Enschede, Paul's Electronica Oldenzaal, I.L.P. Ned. Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Rene/Sweers Zevenaar, Te Kaat/Radio Piet/Hupra Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, Van Hove Amersfoort, Gooiland Hilversum, Velt Bussum, Rotor/Asian Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Elektron. Centrum Zaanstad Wormerveer, Othec Zaandam, Daalmeyer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leiden, SCS Zoetermeer, Onderdelenspecialist Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuut & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek Den Haag, Goris/H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr./DCS Rotterdam, Sowell Gorkum, Sijep Vlissingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy/van Trijp Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Bergsoft Heerewaarden, Mulders/Ben van Dijk Den Bosch, Elektron Oss, Rutten Cuyk, v. Aalst Veghel, Display Elektronica/Conijn Eindhoven, Westerhof Helmond, Geerts Uden, Elektr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Popular Electr. Roermond, Boessen Geleen, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard.

Tevens te bestellen bij I.L.P. Nederland b.v. Alle prijzen zijn INCL. BTW. Alles in voorraad. Boven f 600,— geen verzendkosten.



I.L.P. NEDERLAND B.V. (v/h RODEL)
VOSSENBRINKWEG 1
7491 DA DELDEN, TEL. 05407-62024

**RB
KADO IDEE**

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



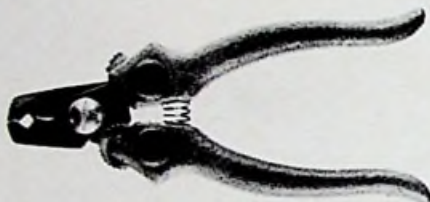
Buisversterker keert terug
Sony D.A.T. recorder getest
Interview Ir. Omaru (Pioneer)
BMW's boordcomputer

SPECIAL OVER LICHTTECHNIEK

GOED GEREEDSCHAP IS HET HALVE WERK!

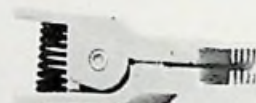
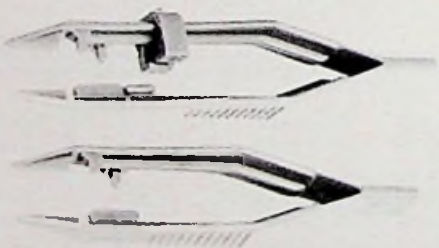
A) Draadstripper

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 55,-) 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.

SK Electronics

Hét adres voor:

audio bouwsets

audio componenten

polypropyleen condensatoren
(óók hoogspanning)

luidsprekers

versterkers

buizen

Folders op aanvraag

Bel nu 010 - 46 11 800

Moltzerhof 20

Rotterdam-Schiebroek



Welke Componenten zoekt U?

Bij Rotor vindt u 15.000 verschillende *aktieve* en *passieve* componenten in voorraad!!!

ROTOR heeft het!!!

Bel dus voor meer informatie

020 - 833187 (industrie)

020 - 125759 (particulieren)



**ROTOR
AMSTERDAM B.V.**

staat al meer dan 50 jaar voor
electronica aan
industrie en particulier

ROTOR AMSTERDAM B.V.

Kinkerstraat 55 1053 DE Amsterdam

De naam Accuphase biologeert audio-experts reeds bij het uitspreken. Een klein team audio-specialisten ontwikkelt en produceert een kwaliteit, welke - bij de huidige stand van de technologie - nauwelijks te verbeteren is. Praat eens met een geselecteerde Accuphase-dealer, wanneer u zich tot het audio-avontuur met ongeken- de grenzen aangetrokken voelt.

E-205 - Ideaal voor het digitale tijd- perk vermogen 80W/kanaal bij 8 Ohm 110W/kanaal bij 4 Ohm Zelfs bij luidsprekerimpedantie van 2 Ohm onvoorwaardelijk stabiel. Instelbare ingangsimpedanties van 10, 30 en 100 Ohm.

Keuze tussen 9 ingangskanalen. Minimaal 2 jaar volledige garantie.

E-205 Geïntegreerde Stereo-Versterker 80W/kanaal

Accuphase

Ontworpen voor het absolute gehoor

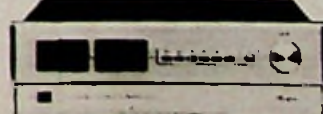
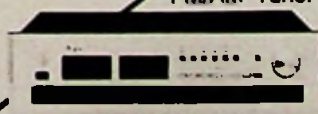
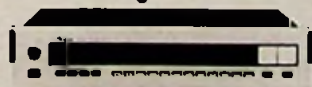
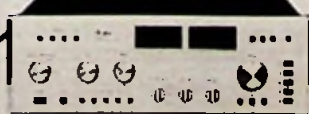
E-302 Geïntegreerde Stereo-Versterker 120W/kanaal

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

E-303 X Geïntegreerde Stereo-Versterker 150W/kanaal

T-106 Digitale FM/AM Tuner

T-107 digitale FM Tuner



ACCUPHASE DEALERS: Amersfoort Hobo HiFi Amsterdam RAF HiFi Apeldoorn Hobo HiFi Arnhem Hobo HiFi Best Prof. Audio Blaricum HiFi Studio Baan Breda HiFi Delft Multifoon Enschede Hobo HiFi Den Haag de Jong en Warnaars B.V. Groningen Eringa Geluid Haarlem Hobo HiFi Hilversum RAF HiFi Stereo Leeuwarden Eringa Geluid Leiden Studio Number One Rotterdam Sniijders HiFi Stereo Utrecht Muziek Staffhorst Venlo Stassen Zaandam Van Ingen HiFi Zwolle Eringa Geluid

THAT'S SPEELT NU AL IN OP HET GELUID VAN MORGEN.

Een luisterrijke primeur:
de That's DAT Digital cassette.
Daarmee geeft That's als eerste gestalte aan
de toekomstmuziek. Digitaal opnemen
en weergeven met de geluidskwaliteit van de
compact disc.
Met deze Digital cassette, vervaardigd volgens
de unieke Metal Technology
die alle That's-cassettes kenmerkt, maakt
That's dat volledig waar.
Vervormingsvrij luistergenot zonder vrijwel
enige ruis, tot 4 uur per cassette.
That's heeft die cassette nu al, om die
grandioze digitaal-kwaliteit straks op
toonaangevende wijze te kunnen
onderstrepen.

That's
SELECTED BY
BOSE

WERELDWIJD VAAK
ALS BESTE
BEOORDEELD

