

RB**RADIO
BULLETIN**

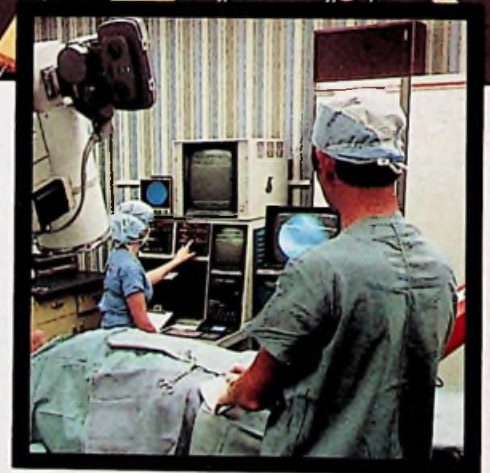
elektronica

Jaargang 57, nr. 4
april 1988*magazine*

prijs f 5,95/Bfr 120



Weerstation zelf bouwen
Supercomputer in aantocht
DBX signaalprocessors
Spionagezenders in de ether

**Computers en medische klachten**



NEUTRIK®

CONNECTORS VOOR AUDIO EN INDUSTRIËLE TOEPASSINGEN



DE
PERFECTE
ZWITSERSE
VERBINDING

professional
audio center

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

Telex: 59281 bolle nl.
fax. 31.40.428925

voor meer informatie schrijf of bel naar exclusief importeur

PAC

Studeren doe je bij de specialist.

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

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

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

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

Informatica-opleidingen:

Schriftelijke cursussen, evt. met mondelinge ondersteuning:

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

AMBI-modulen

Schriftelijk, mondeling of een combinatie van beide:

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

AMBI-nieuw

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

Stuur mij gratis meer informatie over de aangekruiste cursus.

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

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

Elektronica-opleidingen:

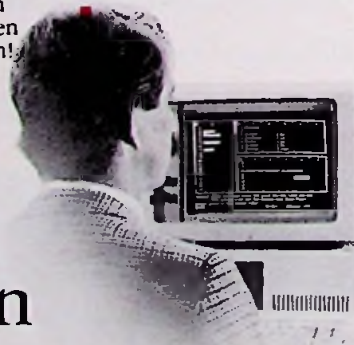
Schriftelijke cursussen, evt. met mondelinge ondersteuning:

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


**Dirksen
opleidingen**

Specialist in
Informatica & Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Telefoon (085) 544644



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

RB ELEKTRONICA MAGAZINE

Is een uitgave van De Muider-
kring 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 Beekhuyzen, Wisse Beu-
mer, Jos Favié, Hans Goddijn,
Hans Hinlopen, Marc Lemmen,
Huite Rietveld, Johan Smilde,
Menno van der Veen en Jos
Verstraten.

Vormgeving:
Jan Oosterdijk, Rob van
Schalkwijk

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

Advertenties:
Hajé Olden, Arnold Spijker

ABONNEMENTEN:
Branko Hofman
Abonnementsprijs per jaar:
f 57,95/Bfr 1160.
Abonnementen worden auto-
matisch verlengd, tenzij uiter-
lijk drie maanden voor het
einde van de abonnements-
periode bericht is ontvangen.
Betaling uitsluitend d.m.v. de
toegezonden acceptgirokaart.
Vermeld bij adreswijzigingen
e.a. altijd uw abonnee-num-
mer (zie wikkelt).

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

Typografie:
Zetterij Harm Vonk, Amers-
foort

Druk:
Bosch & Keuning, Baarn

Distributie:
Betapress

Auteursrecht:
Het geheel of gedeeltelijk over-
nemen, kopiëren of vermenigvul-
digen van de inhoud zonder
schriftelijke toestemming van de
uitgever is verboden.
Gepubliceerde schakelingen
kunnen door een Nederlands oc-
trooi zijn beschermd. Toepassing
voor persoonlijk gebruik is toege-
staan. De uitgever stelt zich niet
aansprakelijk voor de gevolgen
van eventuele fouten in bouwont-
werpen en tekeningen.

ISSN: 0165-6104

INHOUD

14

„Betaalbare” supercomputer in zicht

Op de universiteit van Southampton in Engeland wordt momenteel de laatste hand gelegd aan de „supernode” supercomputer. De razendsnelle machine is gebaseerd op de fonkelnieuwe T800 microprocessor, en haalt op zijn sloffen 1000 miljoen berekeningen per seconde. De prijs is slechts een fractie van het bedrag dat thans voor een dergelijk rekenwonder betaald moet worden.

26

Computers & medische klachten

Zeer fanatieke computergebruikers kunnen na verloop van tijd verschillende medische klachten krijgen. Oog- en rugklachten zijn daar de meest bekende voorbeelden van, maar ook huidontstekingen en misselijkheid worden aan veelvuldig computergebruik toegeschreven. Lees hoe deze klachten tot een minimum beperkt kunnen worden.

31

DBX signaalprocessor Live komt tot leven

Dat DBX uitstekende ruisonderdrukkers fabriceert is alom bekend. Dat het merk ook andere apparatuur voor signaalbewerking op de markt brengt weten echter veel minder mensen. Voor ons was dat aanleiding om de nieuwe generatie DBX signaalprocessors aan een onderzoek te onderwerpen. De invloed van de apparatuur is duidelijk merkbaar. „Live komt tot leven”, zou je kunnen zeggen.

38

Bouwontwerp weerstation

In deze RB deel 2 en deel 3 van ons bouwontwerp voor de elektronische meteoroloog. Dit keer is het niet alleen elektronica wat de klok slaat, want er komen ook de nodige chemicaliën bij kijken. Lees, bouw, en weet wat voor weer het morgen wordt.

EN VERDER:

De RB-nieuwspagina's: _____	8
Tools, rubriek voor doe-het-zelf: _____	20
Radiozaken, tips voor de luistervink: _____	23
Electronic Mail, RB lezersbrieven: _____	36
Bouwontwerp: weerstation deel 2: _____	38
Bouwontwerp: weerstation deel 3: _____	44
Bouwontwerp: mili-ohm meter: _____	50

Betaalbare interactieve cursussen helpen u de computer de baas te worden.

De pakketten bestaan uit een programma-diskette en of één meer cursus-diskettes. Voor het volgen van de cursus dient u de beschikking te hebben over een IBM-XT of -AT computer of een gelijkwaardige, volgens het MS- of PC-DOS-systeem werkende computer met een geheugen van minimaal 256 Kbytes, twee 5¼ inch diskettestations of één diskettestation en één harde schijf-eenheid.

Elke cursus begint met een hoofdmenu waarin de te behandelen onderwerpen worden getoond. Elk onderwerp bestaat uit theorie, afgewisseld met simulaties, vragen en opdrachten. Op elk moment kan men naar het hoofdmenu of naar een willekeurige pagina springen.

Inleiding PC

ISBN 90 6082 302 8

prijs fl. 75,-

Deze cursus geeft u een duidelijk en algemeen overzicht van de mogelijkheden van een personal computer en de daarbij behorende randapparatuur. Tevens geeft het u inzicht in de historie van computersystemen.

MS-DOS/PC-DOS

ISBN 90 6082 300 1

prijs fl. 75,-

De cursus MS-DOS/PC-DOS leert u de werking en de mogelijkheden van het besturingssysteem van de personal computer. Tijdens de cursus kunt u actief, zonder risico, oefenen met DOS commando's en opdrachten.

De volgende onderwerpen worden o.m. behandeld: computerbediening, DOS algemeen, werken met bestanden, werken met schijven, werken met directories en DOS commando's voor gevorderden.

WordStar

ISBN 90 6082 307 9

prijs fl. 75,-

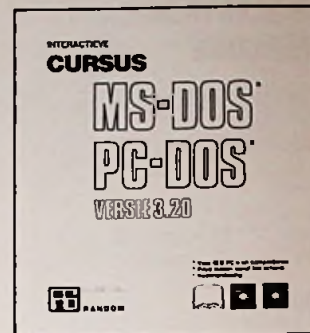
Na het voltooien van deze cursus kunt u overweg met het tekstverwerkingspakket WordStar. In deze cursus vindt u de volgende onderwerpen: inleiding, eerste kennismaking met WordStar, een bestand wijzigen, speciale effecten, puntopdrachten en Mailmerge.

WordPerfect

ISBN 90 6082 301 X

prijs fl. 75,-

Deze cursus leert u werken met dit tekstverwerkingspakket. De volgende onderwerpen worden behandeld: inleiding, eerste kennismaking met WordPerfect, grotere teksten/verslagen, overige commando's, werken met twee documenten, macro's en WordPerfect voor gevorderden.



DBASE III

ISBN 90 6082 304 4

prijs fl. 75,-

Dbase III is een relationeel database managementsysteem (een beheer programma voor gegevensbestanden). Deze cursus leert u met dit systeem omgaan om bijvoorbeeld adressen, voorraden en financiële gegevens te bewerken. In de cursus komen de volgende onderwerpen ter sprake: introductie database systemen, introductie Dbase III, creëren en manipuleren van gegevens, reports en labels, functies en bestanden koppelen.

Lotus 1-2-3

ISBN 90 6082 303 6

prijs fl. 75,-

Deze cursus leert u werken met het geïntegreerde gegevensverwerkingsprogramma Lotus 1-2-3. Het gebruik van een elektronisch werkblad en het toepassen van grafieken. De volgende onderwerpen worden behandeld: inleiding, opmaak van het werkblad, functies, databases, printen, grafieken, macro's en 1-2-3 voor gevorderden.

UNIX

ISBN 90 6082 306 0

prijs fl. 98,-

UNIX is net als DOS een besturingssysteem voor computers. Zonder risico kan men de commando's oefenen in een beschermde, gesimuleerde UNIX-omgeving. De simulatie heeft als extra voordeel dat u, zonder over het UNIX programma te beschikken, met dit besturingssysteem kennis kunt maken op een MS- of PC-DOS computer.

Behandelde onderwerpen: inleiding, de UNIX-shell, de editor ED, UNIX wetenswaardigheden, procesregeling, file management, beveiliging, de editor VI, programmeren in UNIX en externe contacten.

S.Q.L.

ISBN 90 6082 305 2

prijs fl. 98,-

S.Q.L. (Structured Query Language) is een gestructureerde opvraagtaal en kan uitsluitend gebruikt worden met een Relationeel Database Management Systeem. Deze cursus leert u omgaan met S.Q.L. Dat wil zeggen met relationele tabellen, het leggen van relaties en het selecteren en projecteren van gegevens. Deze cursus kan ook goed aangewend worden om, alvorens tot aanschaf van de nog steeds prijzige Database Management Systemen over te gaan, kennis te maken met deze taal.

Verkrijgbaar bij: Radiohandel en Boekhandel

uitgeverij de muiderkring bv

postbus 313 — 1380 AH weesp (holland) — tel. 02940-15210 — gironr. 83214

SNOERTJES EN KABELS . . .

Je kan op heel wat manieren met elektronica bezig zijn. Puur technisch met meetapparatuur en soldeerbout. Muzikaal, met HiFi of met elektronische instrumenten. Je kan actief zijn met computers, met video, met de telefoon of met radio-ontvangst. Het maakt eigenlijk niet uit wat je doet, snoertjes en kabels horen er altijd bij.

Snoertjes en kabels waren in mijn huis altijd een probleem. Ik speelde tot voor enige tijd terug basgitaar en had daar ook effectapparatuur bij. Dat zorgde dus al voor een aardige kabelbos. Daarnaast had ik natuurlijk altijd een grote voorraad snoeren voor het „220 circuit“; met en zonder aangesloten stekker, dik en dun, al dan niet geaard.

In die tijd stond mijn huis bovendien regelmatig vol met hifi-apparatuur en elektronische muziekinstrumenten, waarover ik voor verschillende bladen testen schreef. De kabelchaos was dan ook compleet. In het begin ondernam ik nog wel eens pogingen om de vele kilometers kabel enigszins te structureren. Met behulp van dunne plaatjes triplex, haakjes in de muur en oude kartonnen kokers lukte het me op een zondagmiddag om lijn te brengen in mijn voorraad. Maar nog diezelfde avond kwam er bezoek die graag de drumcomputers gedemonstreerd zag, uiteraard over één van de vele versterkers, en zie, na afloop was mijn kabelberg weer een puinhoop.

Kabels en snoeren, ze blijven een probleem, niet in de laatste plaats door de enorme verscheidenheid aan connectors die de elektronische industrie heeft voortgebracht. Wie een beetje actief is heeft al snel verschillende cinch kabels in huis. Om nog maar te zwijgen over de serie verloopsnoertjes voor de hoofdtelefoon. Van groot naar klein (koptelefoon van walkman op thuisversterker) en van klein naar groot (thuis koptelefoon op walkman). Voor „je weet maar nooit“ is het raadzaam om ook een aantal DIN/Cinch verloopsnoeren in huis te hebben. Heeft u daarnaast een elektronisch muziekinstrument, dan mogen ook één of meerdere cinch/klink verloopsnoeren niet ontbreken. Hoogfrequent liefhebbers hebben uiteraard ook een serie verloopkabels waarmee ze BNC, SMA, SMB, Amphenol en de DIN 75 ohm connectors (male en female) door elkaar kunnen gebruiken. Doet u ook nog iets met computers dan mag uiteraard een hele serie RS232 kabels niet ontbreken. Deze connector is er inmiddels al in drie uitvoeringen, en wie alles op alles wil aansluiten moet dus zes RS232 kabels in huis halen. Heeft u ook nog zo'n leuke polsterterminal, dan is ook daarvoor een snoertje noodzakelijk. Pioniert u daarnaast wat met telefoontechniek dan zijn een stuk of vier extra kabels gewenst. En wie ook nog regelmatig zelf elektronica bouwt kan zijn kabellol helemaal wel op.

Binnen zeer korte tijd zal de integratie tussen hifi/video/satelliet/computer en huishoudelektronica een feit zijn, dus bereid u maar vast voor op nog meer kabels.

Die bovendien ook nog eens de neiging hebben om op de meest ongelukkige momenten losse soldeerverbindingen te krijgen.

Wurgend is het. Verstikkend. Op het moment dat alle snoertjes zijn uitgezocht, dat alles is aangesloten, en dat alles eindelijk met alles kan communiceren komt je vrouw kijken. „Leuk dat het werkt,“ zegt ze, „maar die snoertjes door de kamer, kunnen die niet weg?“

Toch niet te langdradig hè, deze keer? Hugo de Klerk,
Redactie RB Elektronica Magazine

COMPUTERMETEN

Enige maanden geleden publiceerden we een test van de Marisscoop, een op de Commodore 64 gebaseerd meetstelsel dat zeer betaalbaar is. Deze maand kregen we twee berichten van Computer Engineering Roosendaal. Die introduceren twee meetapparaten op basis van een PC: De Compu-Scoop en de Link-View. De Compu-Scoop biedt drie meetmogelijkheden: Een scoop, een spectrum analyzer en een frequentieteller. Met de print voor in de PC wordt door CER zelf ontwikkelde software meegeleverd. De spectrum analyse wordt bereikt door FFT (Fast Fourier Transform) berekeningen, waarvoor het wenselijk is over een mathematische co-processor (8087 of 80287) te beschikken. Overigens dient ook een EGA of CGA kleurenadapter aanwezig te zijn, een uitvoering voor Hercules grafische kaart is in voorbereiding. Verdere eisen zijn: 256 kB intern geheugen, DOS 2.1 of hoger en één vrije slot. De prijs is het meest verrassend: f 795,-.

De Link-View is van Amerikaanse oorsprong en kan serieel dataverkeer monitoren. Seriele overdracht is een populaire vorm van dataoverdracht, met als bekendste voorbeeld de RS-232 bus. Een ieder die wel eens met RS-232 te maken heeft gehad, weet dat er nog wel eens problemen mee zijn. Met de Link-View kan de datastroom worden bekeken en geanalyseerd. Signalen tot 9600 baud in twee richtingen kunnen tegelijkertijd gemonitord worden, waarbij de laatste 1600 tekens op het scherm zichtbaar zijn. Gebufferd worden echter 16.000 tekens. Benodigd is een PC of AT met DOS 3.1 of hoger, 512 kB RAM en 2 RS-232 poorten (met één poort kan slechts eenrichting verkeer worden bekeken). Link-View wordt geleverd met diskette, gebruiksaanwijzing en een speciale kabel die tussen de RS232 verbinding wordt geplaatst. De adviesprijs bedraagt f 595,-. Voor beide meetapparaten geldt dat de data in een ASCII-file kan worden

opgeslagen en worden verwerkt in spreadsheet, database of ander willekeurig pakket. CER levert overigens al langere tijd de technisch-wetenschappelijke tekstverwerker MathCAD en kondigde nu een nieuwe versie, 2.0 aan. De prijs van de nieuwe versie is f 925,-, upgrade van versie 1.1 naar

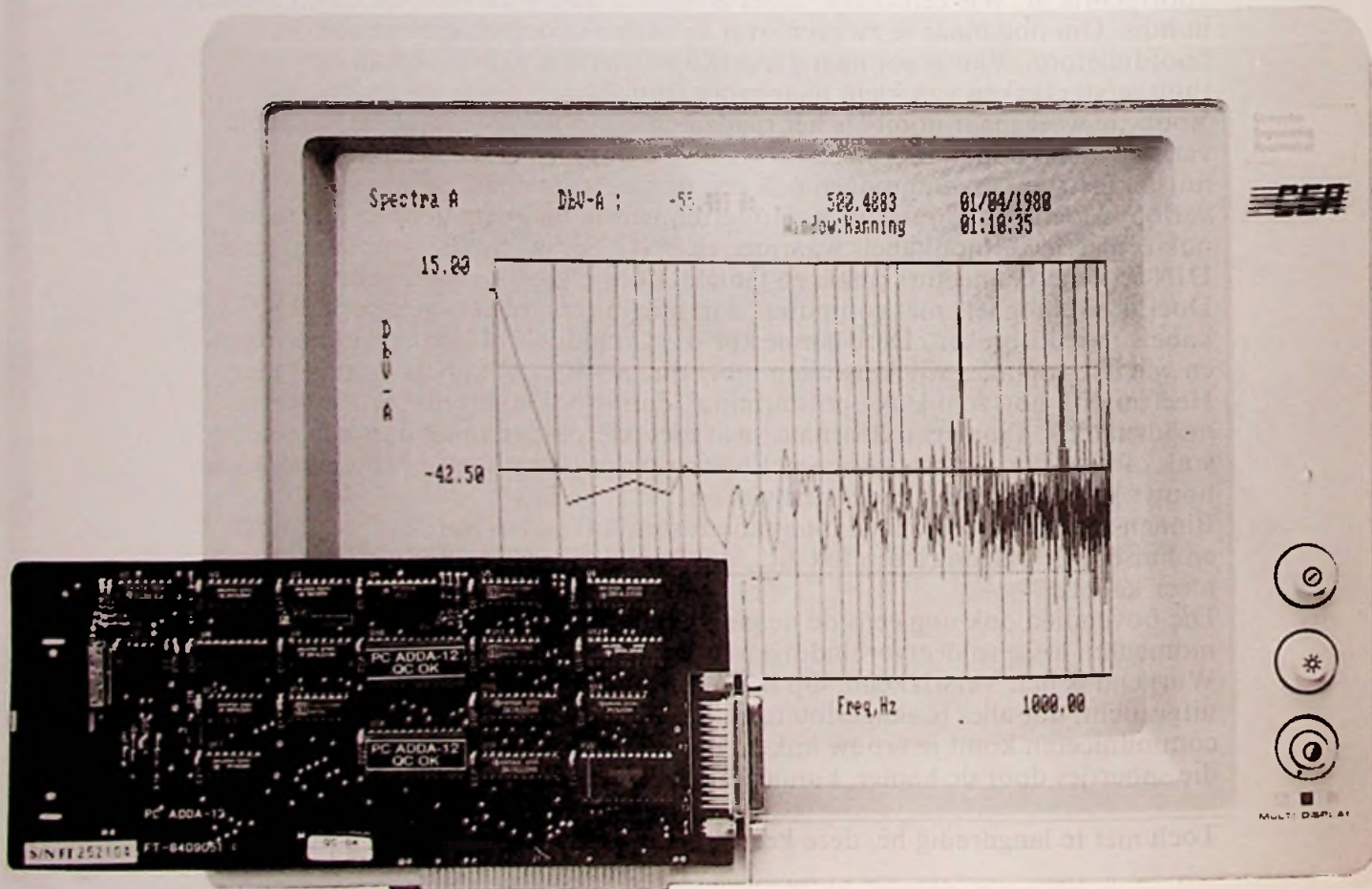
2.0 kost f 75,-. Met MathCAD is het niet alleen mogelijk wetenschappelijke formules te verwerken, ze worden ook nog automatisch uitgerekend en, indien gewenst, grafisch weergegeven. We duiken er verder in, mocht u dat ook willen, bel dan 01650-57417.

NIEUWE QMS LASERPRINTERS

QMS heeft nu ook laserprinters gebaseerd op de nieuwe Canon SX engine, die nu ook door o.a. Hewlett Packard wordt gebruikt. Over het algemeen kan worden gesteld dat dit Canon mechaniek een betere zwarting geeft dan het vorige model. Er worden twee modellen geïntroduceerd, de SmartWriter en de PS-810. De eerste kan in twee uitvoeringen worden gekocht: Een versie met 1 Mb RAM, 512 Kb ROM, 17 fonts in zowel portrait als landscape en emulatie van FX-80, Diablo 630, Qume Sprint 11, IBM Proprinter en HP-PLC. De tweede versie heeft 2,5 Mb RAM en 640 Kb ROM en emuleert, naast de bovenstaande printers

ook de HP plottertaal HP-GL. De prijzen van deze printers zijn nog niet bekend.

De QMS PS-810 is de opvolger van de bekende PS-800 Postscript printer. Er zijn zowel RS232, RS-422 als Centronics interfaces aanwezig terwijl het interne geheugen 2 Mb groot is (uitbreidbaar tot 3 Mb). Naast Postscript worden de HP Laserjet+, de HP 7475 A plotter en Diablo 630 geëmulleerd. 35 Fonts zijn standaard aanwezig en een 16 MHz controller zorgt voor een afhandeling die sneller is dan tot nu toe gebruikelijk is bij Postscript afdruckers. De prijs wordt f 15.495 excl. BTW.



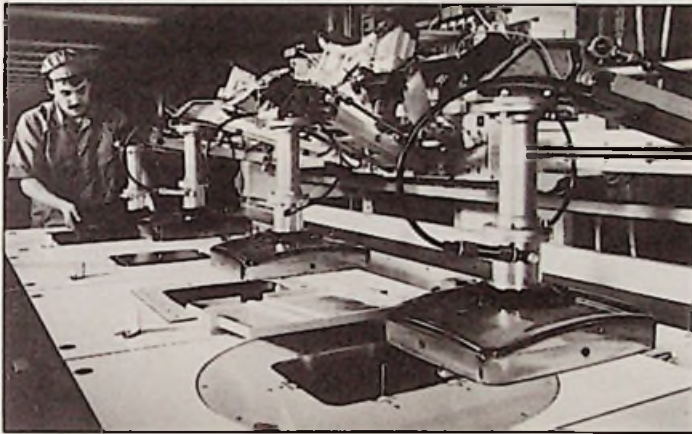
NIEUWE PHILIPS HI-RES BUIZEN

Onlangs startte Philips de produktie van Hi-Res beeldbuizen in de vestiging in Durham, Engeland. Deze gemoderniseerde fabriek, waarin Philips 50 miljoen gulden heeft geïnvesteerd, moet aan het eind van het jaar een kwart miljoen beeldbuizen per jaar kunnen fabriceren.

Philips meldde overigens dat de wereldmarkt voor kleurenmonitorbuizen enorm aan het groeien is. In 1986 werden er wereldwijd 6 miljoen gefabriceerd, in 1990 verwacht men een produktie van 13 miljoen, 25% meer. De nieuwe beeldbuizen hebben een scherm van 800 bij 600 beeldpunten of meer.

Overigens ziet ook RB Elektronica Magazine de toegenomen interesse in kleurenbeeldbuizen. Daarom zijn we op dit moment een uitgebreide test aan het voorbereiden.

Hi-Res kleurenbeeldbuizen, een groeiende markt.



DATA-OVERDRACHT TUSSEN PC'S

In de grote klonentest maakte ik al melding van de manier waarop ik files tussen twee PC's met verschillende floppies overstuurde. Manudax heeft een slimmere en veel snellere oplossing: Gewoon de parallele printerpoort gebruiken. Het f 295,- ex. BTW kostende pakket omvat een speciale kabel en twee floppies met programma's, een 3 1/2 inch en een 5 1/4 inch floppy. De software maakt het mogelijk alle files of een selectie daaruit over te sturen naar de „slave-PC”. Daar kan de software desgewenst een subdirectory aanmaken. Manudax stelt dat data-overdracht zo snel is dat het gebruik van floppies meer tijd kost! Meer info: Manudax op 04139-8563.

Select Files to Send (Press CR When Done)

Name	Ext.	Size	Date	Time
COMMAND	COM	23855	02-06-87	12:00p
DOS	<DIR>		01-02-80	1:18a
USER	<DIR>		10-06-87	3:00p
CONFIG	SYS	112	11-25-87	11:45a
UDISK	SYS	3634	09-10-87	12:00p
CEM1	EXE	69032	09-10-87	12:00p
CEM2	COM	1494	09-10-87	12:00p
CACHE	EXE	14000	09-10-87	12:00p
COPY	<DIR>		12-02-87	9:31a
FS	<DIR>		12-03-87	12:20p
WIN386	<DIR>		11-15-87	2:59p
AUTOEXEC	BAT	71	11-25-87	11:47a

?-File(s)-in-118784-bytes

Flight-Plan

Warp Speed on LPT1

On Off

AutoLand

Skip Dups

Color

Fast Video

Record Macro

Transfer Options

Update Modified

Modified

Wildcard *.*

Dates >= 12-01-1987

?-for-help

Cargo-Bay-Location: _____ Space-Remaining-38568448-bytes

Copyright (C) Getc Software Inc. -1986,-1987

EUROPE SOFT(WARE) '88

Van 25 tot en met 27 mei wordt wederom Europe Software gehouden, dit keer met de toevoeging '88. Het aantal exposanten was toen wij dit schreven nog niet bekend, maar aan de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs zal het niet liggen want die heeft de potentiële exposanten

aangesproken in eigen taal: Door middel van een Floppy. Tijdens Europe Software '88 zal ook weer een lezingenprogramma worden georganiseerd door diverse gebruikers-groeperingen. De organisatie hiervan wordt gedaan door Computable Informatica Seminars.

KOELMANS NU REDPOINT

Koelmans Computers, de Groningse expert op het gebied van de Brother printer/schrijfmachines levert al enige jaren een eigen PC-kloon onder de naam Red-

point. Gezien het succes van de Redpoint klonen heeft Koelmans nu hun naam veranderd in Redpoint Computers. Ik zou er geen punt van maken.

KODAK FLOPPIES NAAR VERBATIM

De verkoop van Kodak diskettes in Nederland is met ingang van 4 januari dit jaar overgedragen aan Kodak dochter Verbatim. De ver-

koop voor de Benelux wordt geleid vanuit het hoofdkantoor van Verbatim in Odijk.

Tel. 03405-99209.

MIDI VOOR APPLE'S

Ook op de MacWorld was een MIDI-interface te zien. MIDI staat voor Musical Instruments Digital Interface en is een gestandaardiseerde bus voor de bediening van synthesizers, samplers,

drummachines en andere elektronische instrumenten. De MIDI interface kan worden aangesloten op de Macintosh Plus, de SE, de II en de Apple IIGS en kost f 250,-.

NOGMAALS PHILIPS NMS 9116

Vorige maand publiceerden we een test van de Philips NMS 9116 PC. Deze PC is uitgerust met twee verschillende disk-drives, waarmee zowel 5¼ inch als 3½ inch diskettes gedraaide kunnen worden. In de test maakten we melding van problemen met ondermeer het programma flight simulator, omdat deze 5¼ inch software alleen vanaf drive A is op te

starten, en bij de NMS 9116 is dat de 3½ inch drive. Inmiddels is gebleken dat veel van deze programma's ook op 3½ inch diskette geleverd kunnen worden, waarmee de eerder genoemde problemen zijn opgelost.

Bovendien deelde Philips ons mee dat ook hardwarematig de beide drives zijn te verwisselen.

KLOKKENHUIS NIEUWE LASERWRITERS

Apple introduceerde op de MacWorld expo in San Fransisco de serie LaserWriter II laserprinters. Net als de QMS typen zijn deze gebaseerd op de tweede generatie Canon engines. Er zijn drie

modellen: de IINTX, de IINT en de IISC. De IINTX (NeTworking and eXpansion capabilities) werkt met de Motorola 68020 en ondersteunt uiteraard Postscript. De IINT (NeTworking capa-

MECC & COMPUTERS

Ook willen we u nog even herinneren aan Mens & Computer van 8 t/m 10 april in het fonkelnagelnieuwe MECC in Maastricht. Deze internationale beurs voor microgebruikers zal mede moeten aangeven of het MECC (Maastrichts Expositie & Congres Centrum) een zuigende werking op innovatieve technieken zal hebben (zie ook het vorig nummer).

bilities) is het middenmodel dat werkt met de vertrouwde 68000 op 12 Mhz en ondersteunt netwerken en Postscript. Het derde model, de IISC (voorzien van SCSI-interface) is de goedkoopste uit de serie en is een single-user machine die in plaats van Postscript voorzien is van

APPLE & VAX

Digital Equipment Corporation (DEC) en Apple hebben aangekondigd in de toekomst gezamenlijke activiteiten te zullen ontplooiën om AppleTalk netwerken te integreren met VAX systemen en DECnet/OSI bedrijfsnetwerken. Doordat de OSI standaard van het ISO wordt aangehangen, kan dit als een belangrijke ontwikkeling worden gezien.

QuickDraw. Dit goedkope model gebruikt een 68000 op 7,45 MHz en kan eenvoudig worden opgewaardeerd naar de mogelijkheden van de duurdere typen door het vervangen van het controller board. De prijzen van de printers liggen tussen de f 6.500,- en f 15.000,-.



TANDY VOLGT DE MODE

Van de firma Tandy ontvingen we een persbericht waaruit blijkt dat ze op het hoofdkantoor van deze firma in Namen (België) RB Elektronica Magazine maar slecht lezen. Met trots maakt de firma namelijk melding van een „totaal nieuw produkt”: een universeel programmeerbare afstandsbediening. „Een ware revolutie in de wereld van audio en video!”, zo schrijft ons Michel Nyssen. Helaas voor Tandy was Onkyo hun al voor, zie ook RB november 1987, pag 27.

Maar eerlijk is eerlijk, er zitten wel een aantal wezenlijke verschillen tussen de slimme afstandsbediening van Tandy en die van Onkyo. Zo biedt de Tandy de mogelijkheid om een serie commando's onder één knop samen te voegen. Bovendien is het apparaatje voorzien van een ingebouwde klok, zodat het ook als timer gebruikt kan worden. Wie een midi-setje heeft met afstandsbediening kan met behulp van dit apparaatje bijvoorbeeld automatisch radioprogramma's opnemen.

Een ander positief aspect is de prijs. Voor dit slimme apparaatje moet in de Tandy winkels 250 gulden/Bfr. 4995 worden neergeteld. Daarmee is het zo'n honderd gulden goedkoper dan de Onkyo versie. Zeer interessant dus. Maar volgende keer wel RB lezen, daar in België!

Ook Tandy heeft sinds kort een programmeerbare afstandsbediening, voorzien van een tijd klok.



Autoradio chique: PIONEER 700B

Zoals we al vaker in RB schreven wordt de autoradio steeds populairder. Waar u en ik vroeger genoeg namen met „geluid” in de auto kan de moderne autoradio zonder problemen wedijveren met de stereo thuis. Pioneer heeft nu zelfs car-hifi met afstandsbediening.

Wie veel van zijn tijd „on the road” doorbrengt heeft onderweg vaak meer gelegenheid om naar muziek te luisteren dan thuis. Juist voor deze groep mensen is er dan ook een breed scala aan uiterst chique car-hifi. Zo introdu-

ceerde Pioneer recent een nieuw topmodel met een zeer groot aantal features. Het is de KEX-M700B CENTRATE; alleen al door de naam zou je er ontzag voor krijgen. Het gaat om een gecombineerde radio/casset-

te/cd-speler, die bovendien is voorzien van afstandsbediening.

De CD-speler zit in een aparte kast die ondergebracht kan worden in de kofferbak. Een 13 aderig snoer verbindt de speler met het bedieningspaneel op het dashboard. De speler werkt met een magazijn waarin zes CD's passen. Dit magazijn past overigens ook in de huiskamerspelers van Pioneer, zodat gehannes met losse cd's uitblijft. Bovendien is het mogelijk om een thuis gemaakte selectie uit de nummers op deze zes CD's simpel over te nemen in de auto.

Verder zijn uiteraard alle belangrijke voorzieningen aanwezig: autoreverse cassette-deck met Dolby B en C en Music Search. Gescheiden hoog/laag toonregeling, loud-

ness en een automatisch zoek-systeem met een geheugen voor de sterkste zenders. De al eerder genoemde afstandsbediening zorgt dat ook personen op de achterbank en lieden met een chauffeur de muzikale touwtjes in handen kunnen houden. De beveiliging is geregeld door middel van een security code, en met een slede.

Dit alles in ogenschouwend verdienen de ontwerpers van deze geavanceerde machine zeker een compliment voor de uiterlijke eenvoud van dit apparaat. Ondanks het grote aantal mogelijkheden is het frontpaneel uiterst overzichtelijk. Heel belangrijk, want we hebben wel wat beters te doen onderweg dan constant zoeken naar de juiste knopjes.

ORTOFON IN Z'N ELEMENT

Een van de audiofirma's die ondanks het succes van de cd-speler toch blijft doorgaan met onderzoek naar analoge geluidsreproductie is Ortofon uit Denemarken. Dat is niet vreemd. Bij herhaling is al geconstateerd dat een goede en perfect afgestelde draaitafel beter klinkt dan een cd-speler, en de liefde voor de grammofoonplaat zal dan ook zeker blijven bestaan.

Ook de ontwikkelingen staan niet stil. Ortofon kondigde enige tijd geleden met trots de komst aan van de MC 3000, een moving coil element dat volgens Ole Friis van Ortofon Denemarken gezien moet worden als de opvolger van het legendarische MC 2000 element.

Belangrijke verschillen tussen de 3000 en het overigens allerm minst belaagde „oude” model zijn bijvoorbeeld de behuizing. De 3000 is ondergebracht in een keramisch huis. Het gebruikte keramiek is uitermate hard, vergelijkbaar met bijvoorbeeld robijn of saffier. De gevoeligheid voor resonanties is hierdoor aanzienlijk teruggebracht.

Ook de naald heeft een nieuwe vorm gekregen. Door een zeer smalle slijpvorm is het contact met de groefwanden nog verder verbeterd. Andere modificaties zijn uitgevoerd in het inwendige van het element. Door nieuwe magnetische materialen te gebruiken is de output van het element ver-

hoogd naar 0,1 mV, wat vooral de ruimtelijkheid van het geluid ten goede komt. We hebben zelf nog niet kunnen luisteren, maar de nieuwe 3000 schijnt werkelijk een grote belevenis te zijn. De prijs is helaas ook navenant, en bedraagt f 2495,- (ca. 50.000 bfr).

Er is een mooi boekje over dit element, waarin alle aspecten van deze 3000 duidelijk uiteen worden gezet. Het is verkrijgbaar bij Archer International in Naarden, 02159 - 45454.



De Ortofon MC 3000, bewijs van de nog steeds aanwezige liefde voor de analoge grammofoonplaat.

Nieuw uit Nederland:

DE BELLENDE BABY

Vorige maand publiceerden we in RB een schakeling die automatisch een van te voren ingeprogrammeerd telefoonnummer opbelt bij inbraak. Van de firma Security Import uit Leiden ontvingen we een bericht over de „tele-babyfoon”, een apparaatje dat reageert op geluid. Voor de ouders van de baby op bezoek gaan tikken ze het nummer van hun kennissen in de TBF. Zodra de hummel moet huilen belt het apparaatje automatisch het eerder ingetoetste nummer.

De TBF betreft zijn stroom uit het telefoonnet, zodat lege batterijen en/of stroomstoringen niet langer tot de zorgen van de jonge ouders behoren. Het apparaatje gaat overigens pas bellen nadat het gedurende 2,5 seconde

iets heeft gehoord. Uiteraard ook geschikt als automatische inbrekersmelder. Werkt echter alleen tegen luidruchtige boeven.

Meer informatie bij Security Import in Leiden, 071-141422/141433.

Camera's steeds uitgebreider

Waar vroeger nog velen een uitermate boeiend tijdverdrijf vonden met hun 8 millimeter smalfilmcamera, is het tegenwoordig de videocamera die zorgt voor de bewegende plaatjes. Niet zonder reden winnen de videocamera's de laatste tijd fors aan populariteit. In vergelijking met de smalfilm gaat alles op video makkelijker, sneller en goedkoper. Vrijwel alle grote videomerken hebben op dit moment meerdere videocamera's in hun programma, en qua techniek komt de „thuiscamera” steeds dichterbij de professionele apparaten te liggen.

Zo heeft Panasonic recent het programma uitgebreid met de NV-M7E, een camera waarin een aantal interessante elektronische snufjes zijn verwerkt. Een goed voorbeeld daarvan is de „High-Speed Shutter”, waardoor het mogelijk is om met deze camera beeldjes van 1/500e of 1/1000e seconden op te nemen. Vooral bij slow-motion en stilstaand beeld is dit een zinvolle voorziening. De camera is zo geconstrueerd dat het achteraf monteren tot een minimum beperkt kan blijven. Beelden kunnen bijvoorbeeld al tijdens het opnemen worden voorzien van fading. Ook kan bij deze camera na afloop van een opname nog een tweede geluidsspoor worden toegevoegd (bijvoorbeeld achtergrondmuziek).

Voorts is de camera voorzien van een Piëzo-autofocus, die ook door glas nog scherpstelt.



Jamo goes professional

Steeds meer luidsprekerfabrikanten van naam gaan zich bezighouden met het professionele circuit. Er zit kennelijk een gat in de markt van omroepinstallaties voor hotels, bedrijven en alle andere plaatsen waar tegenwoordig achtergrondmuziek wordt gedraaid. Ruim een jaar geleden kwam Bose al met een professioneel systeem, dit jaar krijgt deze firma concurrentie van zijn aartsrivaal Jamo.

Het gaat bij Jamo om de 205-Electronic, een actief luidsprekertje van zo'n 25 centimeter hoog. In principe, zo meldt importeur Naho uit Amsterdam, kunnen deze luidsprekertjes onbeperkt parallel worden geschakeld. De luidsprekertjes kunnen niet rechtstreeks op het lichtnet worden aangesloten, maar ontvangen hun spanning van een losse netvoeding die maximaal tien luidsprekers kan aansturen. Bij het systeem hoort uiter-

aard ook een eenvoudige microfooninstallatie en een schakelkastje waarmee de signaalbron gekozen kan worden. Als belangrijke feature van dit nieuwe systeem noemt Jamo het feit dat het werkt met bestaande omroepapparatuur, en dat het volume per box afzonderlijk kan worden ingesteld. Meer informatie over het nieuwe Jamo E-205 Electronic omroepsysteem bij Naho bv in Amsterdam, 020-117995

De NV-M7E is voorzien van een CCD opnamesensor met 300.000 pixels, waarmee opnames gemaakt kunnen worden tot 10 lux. Een microfoon en een oortelefoon zijn uiteraard standaard. De NV-M7E werkt met het normale VHS systeem.

Uiteraard vereist het werken met een hi-tech camera als deze nieuwe Panasonic wel de nodige gewenning. Importeur Haagtechno in Den Bosch geeft dan ook een ééndagscursus gratis bij deze camera. Overigens heeft dit

geavanceerde instrument wel een geavanceerde prijs: voor ruim 4500 gulden (Bfr.90.000) wisselt deze machine van eigenaar. Overigens gaan de zaken goed voor de Panasonic camera-afdeling. Onze collega's van het tijdschrift Video Uit & Thuis hebben recent de Panasonic NV-MC10 uitgeroepen tot Camera van het jaar.

De nieuwe Panasonic hi-tech videocamera lijkt al aardig op zijn professionele collega's.

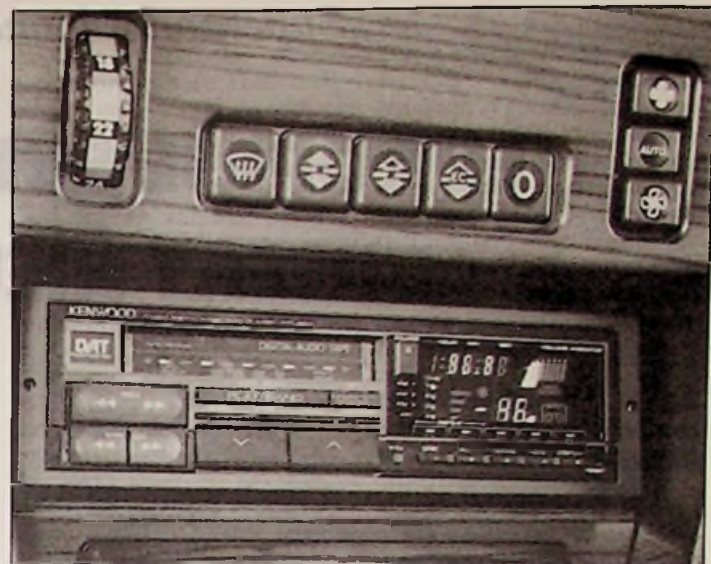
Autoradio superchique:

KENWOOD AUTO-DAT

Ondanks de uiterst geavanceerde apparaten blijft een cd-speler in de auto een compromis. Als een dashboardspeler wordt gebruikt ontstaan er onherroepelijk problemen met losliggende cd's in de auto, om nog maar te zwijgen over het openen van een CD-doosje met één hand. Een multi cd-speler in de kofferbak is evenmin ideaal. En dan zijn er nog de schokken en vreemde krachten die onder het rijden op de CD-speler inwerken. Cassettes zijn in dat opzicht veel handiger.

De firma Kenwood, bedrijvige jongens die doorgaans veel op de weg zitten, heeft dat begrepen, en introduceerde kortgeleden een DAT-speler voor in de auto. De Japanse firma heeft daarmee een wereldprimeur. KDT-99R is het typenummer van deze speler, die overigens ook voorzien is van een AM/FM tuner. Ook bij dit apparaat wordt een afstandsbediening geleverd, zodat ook passagiers op de achterbank met de digitale cassettes kunnen stoeien.

De KDT-99 heeft het standaard DIN-autoradioformaat, en past derhalve in iedere redelijk moderne auto. Alle belangrijke DAT functies zijn op deze recorder vertegenwoordigd: nummers overslaan, „intro-skip”, het snel beluisteren van de eerste maten van alle nummers, of het maken van een willekeurige selectie van alle nummers. Enige tijd terug waren we in de gelegenheid om deze machine te beluisteren, en dat is een zeer bijzondere ervaring. Vooral in het laag presteert de



DAT werkelijk bijzonder goed, en dat is juist in auto's van groot belang.

De auto DAT van Kenwood kan uiteraard niet opnemen, waardoor kopers zijn aangevoelen of voorbespeelde cassettes of op eigen gemaakte opnamen, in welk geval er ook thuis een DAT aangeschaft zal moeten worden (heeft Kenwood overigens ook in het programma). Volgens Kenwood Benelux zijn er met name in België al aardig wat voorbespeelde DAT cassettes verkrijgbaar.

Een wereldprimeur voor Kenwood: de KDT-99 is de eerste DAT speler voor de auto.

Goedkoop is deze mobiele DAT recorder overigens niet. Kenwood geeft een prijs van f 4990,- (zo'n 100.000 Bfr.). Uiteraard is een anti-diefstalslede standaard voor dat geld.

Wie meer informatie wil kan terecht bij de Kenwood inbouwspecialisten of bij de garages van Porsche, Ferrari, Jaguar en Mercedes.

Nieuwe autoradio's uit 't zuiden . . .

Philips heeft sinds kort de autoradio's vernieuwd. Meer voor minder geld lijkt het motto van deze operatie. Verbazend is deze ontwikkeling trouwens niet, Philips meldt dat door het gebruik van nieuwe IC's het aantal onderdelen in de autoradio's met 40 procent is gedaald. En dat heeft uiteraard zijn invloed op de prijs.

In totaal zijn er dit jaar zeven nieuwe radio-cassetterecorders bijgekomen. Er is door Philips veel aandacht besteed aan de vormgeving van deze apparaten, en gezegd moet worden dat de apparaten

hierdoor een zeer eigen gezicht hebben gekregen. Uiteraard, je kan van een Nederlandse firma moeilijk anders verwachten, is er veel aandacht geschonken aan de beveiliging. De nieuwe appa-

raten zijn allen voorzien van een security code. Stickers voor op de zijruiten worden meegeleverd. Daarnaast hebben deze radio's ook een PIN-Code meegekregen, waardoor ze in het „zwarte circuit” individueel herkenbaar zijn.

Autostore

De „autostore” is dit jaar door Philips op grote schaal doorgevoerd. Bijna alle modellen uit de middenklasse zijn nu met dit systeem uitgerust. Autostore zoekt automatische de band af naar de sterkste zenders, en

slaat de frequenties daarvan op onder de voorkeurtoutsen. Een nuttige voorziening in gebieden waarvan de frequenties niet bekend zijn.

De nieuwe autoradio's van Philips hebben allen oranje nachtverlichting. De digitale PLL kwartstuners zijn voorzien van een stereodecoder met SDS, een afkorting van Signal Dependent Stereo. Normaal moet de tuner op mono worden gezet om de bekende stereo-ruis tegen te gaan. De SDS laat links en rechts echter geleidelijk in elkaar overvloeien, afhankelijk van de sterkte van het zendersignaal.

De prijzen voor deze nieuwe autoradio's variëren van f. 699,- (14.000 Bfr.) voor de DC 750, tot f. 1219,- (2440 Bfr.) voor de DC 685.



De DC 685, Philips' nieuwste topmodel bij Car Hifi. Door toepassing van nieuwe IC's bevat dit model 40% minder onderdelen dan zijn voorganger.

„Supernode” binnenkort op de markt:

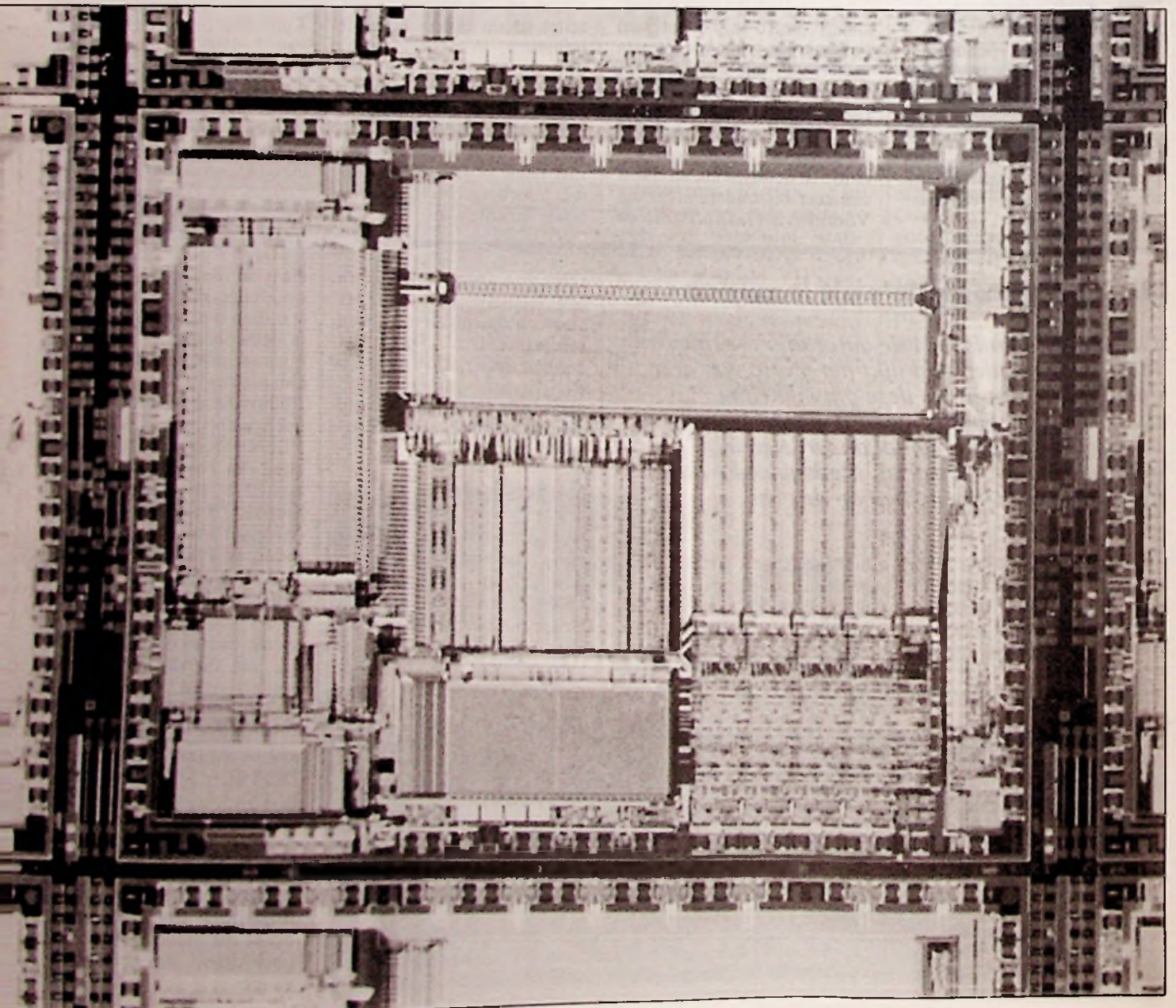
EUROPESE SUPERCOMPUTER BREEKT NIEUW RECORD

Esprit is de naam van een grootschalig onderzoeksproject dat is opgezet door de EEG lidstaten. Sinds enige tijd ondersteunt Esprit ook een Frans/Engels samenwerkingsproject, dat is gericht op de ontwikkeling van een relatief goedkope supercomputer. Het merendeel van dit onderzoek wordt verricht op de Universiteit van Southampton in Zuid-Engeland, waar men inmiddels al een prototype heeft staan. Dr. Jesshope, medewerker aan deze universiteit, doet verslag van de ontwikkelingen:

Van oorsprong maken supercomputers als de Cray 1 en de Cray 2 gebruik van conventionele ultra-snelle circuits. Deze onderdelen zijn uitermate kostbaar, en hebben geleid tot zeer hoge prijzen. Het onderzoek naar een nieuwe supercomputer richtte zich behalve op snelheid dan ook vooral op de kosten. De opdracht was een computer

te ontwikkelen die qua snelheid kan wedijveren met de snelste machines van dit moment, maar die voor slechts een fractie van de kosten geproduceerd kan worden.

Detailopname van de T800 microprocessor. Deze superchip bevat ongeveer 250.000 transistors.



Op de Universiteit van Southampton staat inmiddels een prototype van de „Supernode”, zoals de nieuwe supercomputer is genoemd. Op basis van de eerste resultaten kan worden geconcludeerd dat de doelstelling is gehaald. Door het toepassen van nieuwe technieken is de Supernode inderdaad razendsnel, terwijl de kostprijs aanzienlijk lager is dan die van de apparaten die thans op de markt zijn.

Partners

De partners in dit onderzoek komen uit Engeland en Frankrijk. De coördinatie is in handen van de Engelse firma Royal Signals and Radar Establishment (RSRE).

De ontwikkeling van het prototype is in handen van de universiteit in Southampton, in samenwerking met RSRE en de twee andere partners in dit project, Thorn EMI uit Engeland en Telmat uit Frankrijk. Deze laatste firma's zullen binnen afzienbare tijd ook zeven kleine en vier grote machines gaan bouwen en exploiteren.

De universiteit van Grenoble werkt aan de ontwikkeling van speciale software, waarbij men onder meer de toepassingsmogelijkheden onderzoekt van bestaande talen zoals Prolog.

De overige partners werken vooral aan toepassingen voor deze supercomputer, waarbij onder meer wordt gedacht aan Computer Aided Design van grootschalig geïntegreerde techniek (VLSI), wetenschappelijk onderzoek, en Computer Aided Manufacturing.

Parallel-processing

Een belangrijke eigenschap van een supercomputer is zijn vermogen tot het verrichten van meerdere handelingen tegelijkertijd, het zogeheten parallel-processing. Iedere supercomputer is voorzien van vele microprocessors, die tegelijkertijd werken aan de oplossing van één probleem. Uiteraard brengt een dergelijk hoge capaciteit bepaalde problemen met zich mee. Dergelijke computers zijn geen

„all-round” machines, waardoor het noodzakelijk is dat de toepassing en de software goed aansluiten op de capaciteiten van het systeem.

De exploitatie van systemen met een enorme parallelprocessing is overigens in Europa nog niet echt van de grond gekomen. Het onderzoek naar dergelijke grootschalige apparatuur krijgt in Europa dan ook een hoge prioriteit. Kennis van dergelijke systemen wordt zeer waardevol geacht voor de concurrentiepositie van de informatica-industrie in Europa. De steun van Esprit voor het onderzoek in Engeland is dan ook vooral sturend; verschillende Europese landen steunen al langer onderzoek naar nieuwe ontwikkelingen als basis voor een supercomputer.

Transputer

De Supernode in Southampton lijkt technisch maar weinig op de huidige generatie computers. Er is veelvuldig gebruik gemaakt van de allernieuwste ontwikkelingen op het gebied van de microprocesstechniek. Zo is de computer gebaseerd op de revolutionaire T800 „transputer”, een zeer moderne microprocessor, officieel aangeduid als de Reconfigurable Transputer Processor. De T800 is ontwikkeld door de Engelse firma INMOS, en direct afgeleid van de T414, een transputer die al ruim twee jaar geleden door INMOS werd ontwikkeld.

Het grootste verschil tussen deze twee chips is dat de T800 is uitgerust met een extra processor voor de verwerking van zwevende getallen. Deze „floating point numbers” zijn vaak een probleem. Het zijn meestal getallen met nogal wat decimalen, wat betekent dat er zeer grote waardeverschillen binnen deze cijferreeksen kunnen optreden. De meeste microprocessors die op dit moment worden gebruikt werken alleen met afgeronde cijfers (integers). De zwevende cijfers worden normaliter verwerkt door de software, of, in sommige gevallen, door een speciaal voor dit doel ontworpen extra chip. De T800 is 1 cm² groot, en bevat ongeveer 250.000 trans-

sistors. In tegenstelling tot de meer conventionele microprocessors kan de T800 ook geheel zelfstandig werken, door de integratie van een simpele maar efficiënte 32 bit processor.

De kwaliteit van een parallelprocessor is voor een belangrijk deel afhankelijk van de snelheid waarmee data kan worden ontvangen en verzonden. In ieder systeem met parallelprocessors is het uitwisseling van gegevens nodig voor het synchroniseren van de activiteiten.

De T800 heeft de beschikking over vier zeer snelle in- en outputkanalen, die ieder twee miljoen karakters per seconde kunnen verzenden en ontvangen. Iedere processor staat hierdoor in directe verbinding met vier „collega's”.

De beperking van een dergelijk netwerk is de communicatie tussen twee transputers die niet direct met elkaar verbonden zijn. Gebruikelijk is om het gegevenstransport over lange afstanden te laten verlopen via software, met tussenkomst van processors die werken als „sorteerstation”. Deze versturen de ontvangen data in handzame hoeveelheden naar processors waarmee wel een directe verbinding bestaat, waarna deze cyclus zich herhaalt. Hierdoor treed echter nogal wat tijdverlies op, en dat is bij een supersnelle computer juist ongewenst.

Telefooncentrale

Het grootste probleem in een supercomputer is dus de communicatie tussen processors onderling. Dit probleem wordt bovendien groter naarmate het aantal processors in een netwerk toeneemt. De grootste tijdswinst in de Supernode zou dus behaald kunnen worden door vier in- en outputkanalen van iedere transputer rechtstreeks met de in- en outputs van alle andere transputers te verbinden. Tijdrendatransport via software wordt dan overbodig. Een van de belangrijkste eigenschappen van de Supernode is juist deze voorziening. De onderzoekers in Southampton hebben gekozen voor het gebruik van razendsnelle schakelaars. De vier kanalen van iedere trans-

puter zijn verbonden met een schakelunit, die de datastroom rechtstreeks naar iedere transputer in het circuit kan laten vloeien. Het systeem laat zich aardig vergelijken met het telefoonnet waarbij iedere abonnee (transputer) wordt doorverbonden met een centrale, die vervolgens zorgt voor een directe galvanische verbinding met een andere abonnee.

Een van de nadelen van dit systeem is wel de prijs van de schakelaars, die uiteraard hoger wordt naarmate het aantal transputers in het systeem toeneemt. Een oplossing hiervoor heeft men gevonden door de Supernode te verdelen in modules, ieder met hun eigen schakelcentrale. Een module van 30 transputers kan op deze wijze zeer economisch worden opgebouwd.

Stukken goedkoper

Een enkelvoudige Supernode kan tot 32 transputers bevatten. Ieder transputer heeft een opslagcapaciteit van ongeveer 256.000 karakters. De node is verder uitgerust met een controller en een werkgeheugen met een capaciteit van nog een 16 miljoen karakters, en uiteraard een aantal drives. Zo'n „simpele” node kan per seconde maximaal 50 miljoen berekeningen uitvoeren met zwevende getallen. Deze snelheid werd ook al gehaald door de uit 1976 daterende Cray 1. Deze machine kostte indertijd echter ettelijke honderden miljoenen gulden, terwijl de Supernode, naar het zich laat aanzien, kan worden geproduceerd voor een bedrag dat niet boven het miljoen uitkomt.

Een samengestelde Supernode, bestaande uit 32 enkelvoudige Supernodes, is zelfs in staat om per seconde 1000 miljoen berekeningen met zwevende getallen uit te voeren. Dat is ongeveer vergelijkbaar met de snelheid van hedendaagse supercomputers. Voor deze machines moet momenteel echter tegen de zestig miljoen gulden worden betaald. De Supernode zal verkocht kunnen worden voor slechts een fractie van dit bedrag.

KABELTESTERS VAN TEKTRONIX

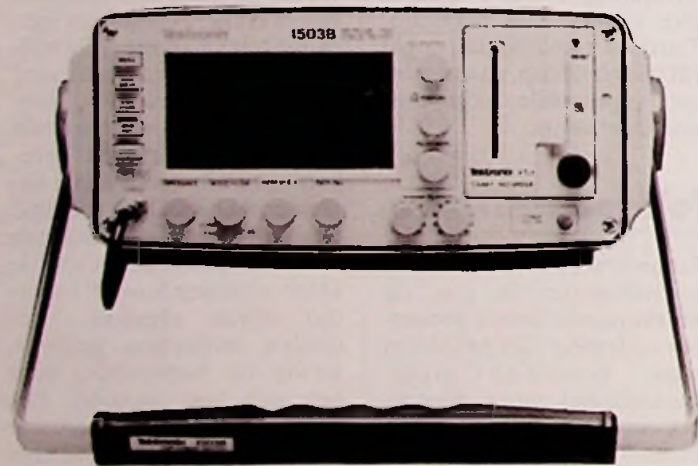
Tektronix heeft twee nieuwe „Metallic Time Domain Reflectometers” geïntroduceerd – typen 1502B en 1503B – voor het uitvoeren van gekalibreerde metingen aan alle soorten 2-aderige kabels met metalen geleiders. Beide instrumenten zijn ondergebracht in een robuuste slagvaste behuizing, werken op netspanning, 12 V gelijkspanning of een optionele accu. De instrumenten hebben een vlak LCD display, waarop alle belangrijke instellingen kunnen worden afgelezen. Het gebruiksgemak wordt daarbij vergroot door een RAM en een menu-systeem.

Het bereik van de 1502B bedraagt maximaal 500 meter, afhankelijk van onder meer doorsnede van isolatie en geleiders. De uitgangsimpuls bestaat uit een stapfunctie met een stijgtijd van 200 ps. Het instrument geeft de impedantie op de cursorpositie automatisch en met grote nauwkeurigheid weer. Daarbij is vergelijking mogelijk met de gegevens van een andere kabel, waarvan de eigenschappen in het geheu-

gen zijn opgeslagen. De 1503B heeft een maximaal bereik van 10.000 meter, afhankelijk van het type kabel. Er zijn vier pulsbreedten van elk een halve sinus: 2 ns, 10 ns, 100 ns en 1000 ns. De verticale schaalindeling kan via een menu worden ingesteld op dB en milli-rho. Evenals de 1502B kan de 1503B deltametingen uitvoeren. Beide instrumenten beschikken over een averagingmodus voor ruisonderdrukking.

Tektronix Holland N.V., Hoofddorp.

Kabeltester type 1503B.



MICRONVIEWER

Electrophysics heeft een micronviewer, model 7290, ontworpen voor detectie van IR-straling vanaf het zichtbare gebied tot 1800 nm. De micronviewer bestaat uit een tv-camera met 1 inch Vidicon opnamebuis en een PbO-PbS fotogeleidende plaat.

Het beeld dat op de Vidicon plaat wordt gefocuseerd, veroorzaakt een geleidings-

toename van het plaatmateriaal, overeenkomstig de intensiteit en de spectrale



Micronviewer 7290 van Electrophysics.

responsie. Het hieruit voortkomende elektrische beeld, dat wordt gevormd op het materiaal van de plaat, wordt gelezen door de scannende elektronenstraal van de camera. Enkele toepassingsmogelijkheden van de micronviewer zijn: detectie van IR-lasers en -LED's, bestudering van halfgeleider „wafer” defecten, controle van hittebehandelingsprocessen, detectie van voorwerpen bij temperaturen boven 250 °C, en het analyseren van handtekeningen of vingerafdrukken.

Nieuw in het leveringsprogramma is verder de infrarood elektroviewer, model

7215, een geavanceerde infrarood viewer voor handgebruik en ontwikkeld voor toepassing in het beginnend infrarood spectrum. De elektroviewer is geschikt voor het observeren van straling die wordt uitgezonden door infraroodbronnen zoals GaAs IRLED's en Nd:YAG lasers en kan worden gebruikt bij allerlei werkzaamheden in de doka. Verder kan men de viewer tijdens actieve surveillances zien zonder gezien te worden.

Te Lintelo Systems B.V., Nijmegen.

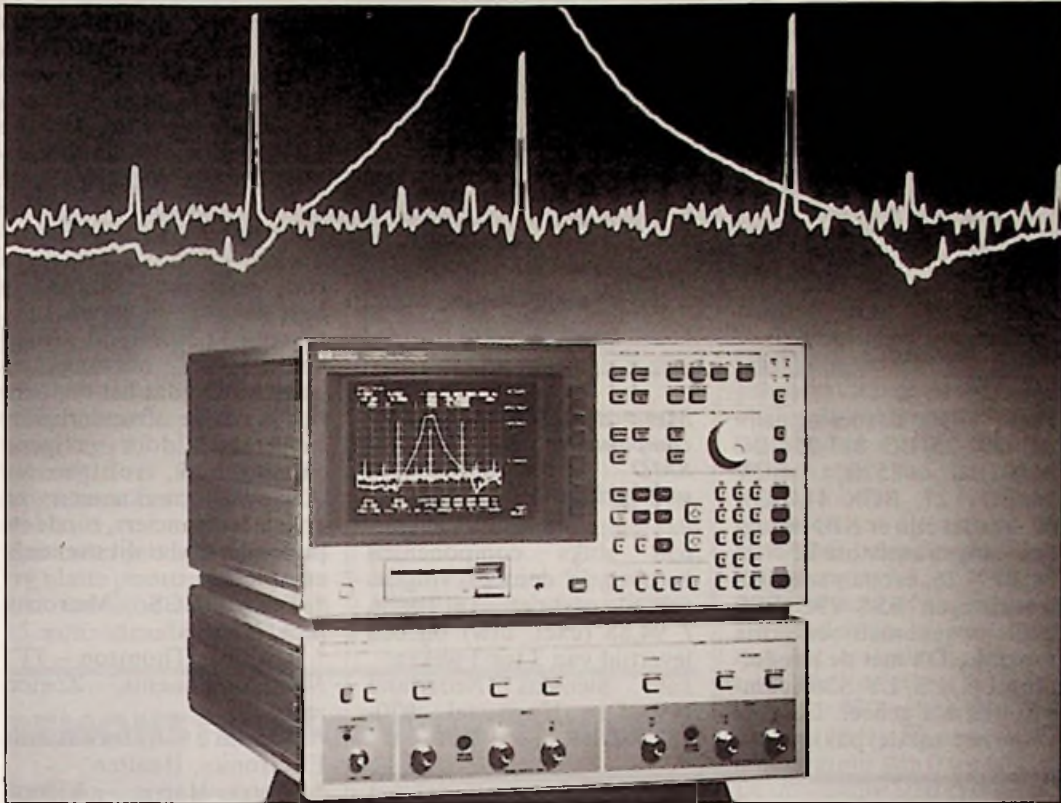
DIGITALE INDUSTRIËLE RECORDER MET PROCESGEHEUGEN

Onder de naam „Digital Process Reporter” heeft Honeywell een industriële meerpuntsrecorder voor het vastleggen van grootheden in fabriekprocessen en continue industriële processen. De nieuwe DPR-2500 volgt continu tot 12 procesvariabelen en verstrekt daarbij een volledig – 250 mm breed – rapport, zodat de bedienings-technicus optimaal wordt geïnformeerd. Door de twaalf individuele ingangscircuits is elke combinatie van sensoren en meetbereiken mogelijk.

Een speciale „data-compressie” techniek verzekert een getrouwe rapportage van snelle fluctuaties. De gebruiker kan voor elk ingangscircuit twee gebeurtenissen configureren, waarbij steeds één daarvan

kan worden voorzien van een alfanumerieke boodschap. Verdere kenmerken van de nieuwe DPR-2500 recorder zijn uitgebreide alarmfaciliteiten, afstandsbediening, digitale uitlezing van onder meer kanaal, proceswaarde en configuratiegegevens en een behuizing die geschikt is voor directe plaatsing bij het proces (0 tot 50 °C en 5 tot 90%RV). De nieuwe schrijver is ontwikkeld door Honeywell European Factory Automation Center (EFAC) in Parijs en wordt geproduceerd in Amiens. De specificaties zijn een direct resultaat van een uitgebreid marktonderzoek dat werd gehouden onder 85 industriële afnemers in Europa. Honeywell B.V., Amsterdam.

NETWERK/SPECTRUM ANALYSER



De toenemende integratie brengt gecombineerde meet-instrumenten binnen bereik. In de HP 4195A verenigde Hewlett-Packard een instrument voor meting aan netwerkvectoren en een spectrumanalyser. Voordelen daarvan zijn een aantrekkelijke prijsstelling en ruimtevinst. Een mogelijk nadeel – de minder doorzichtige bedieningsstructuur – werd ondervangen door opslagmogelijkheid van de instellingen op een geheugen-schijfje. Het frequentiebereik van het instrument ligt tussen 10 Hz en 500 MHz. Daardoor kan de HP 4195 zowel bij ontwikkelingswerk als in testopstellingen voor telecommunicatie apparatuur en consumenten elektronica worden gebruikt. De nauwkeurigheid van amplitude metingen bedraagt $\pm 0,5$ dB en de maximale meetfout in de fasehoek $\pm 0,3$. Het dynamisch bereik van de spectrumanalyser ligt hoger dan 70 dB. Met een extra testset kunnen ook impedantiemetingen worden verricht. Daarbij worden de meetresultaten weergegeven op een kleurenscherm, naar keuze in een x-y assenstelsel, een polair diagram, een tabel of een Smith-diagram. Naast de standaard meetprocedures kunnen specifieke analyse-

methoden worden ingeprogrammeerd met behulp van een basic-achtige programmeertaal. Zowel meetprocedures als de rekenprogramma's kunnen voor later gebruik worden opgeslagen op een 3,5 inch diskette.

De gecombineerde netwerk/spectrum analyser van Hewlett-Packard.

Hewlett-Packard Nederland, Amstelveen.

DIGITALE MEERKANAALS OSCILLOSCOOP ONDER MS-DOS

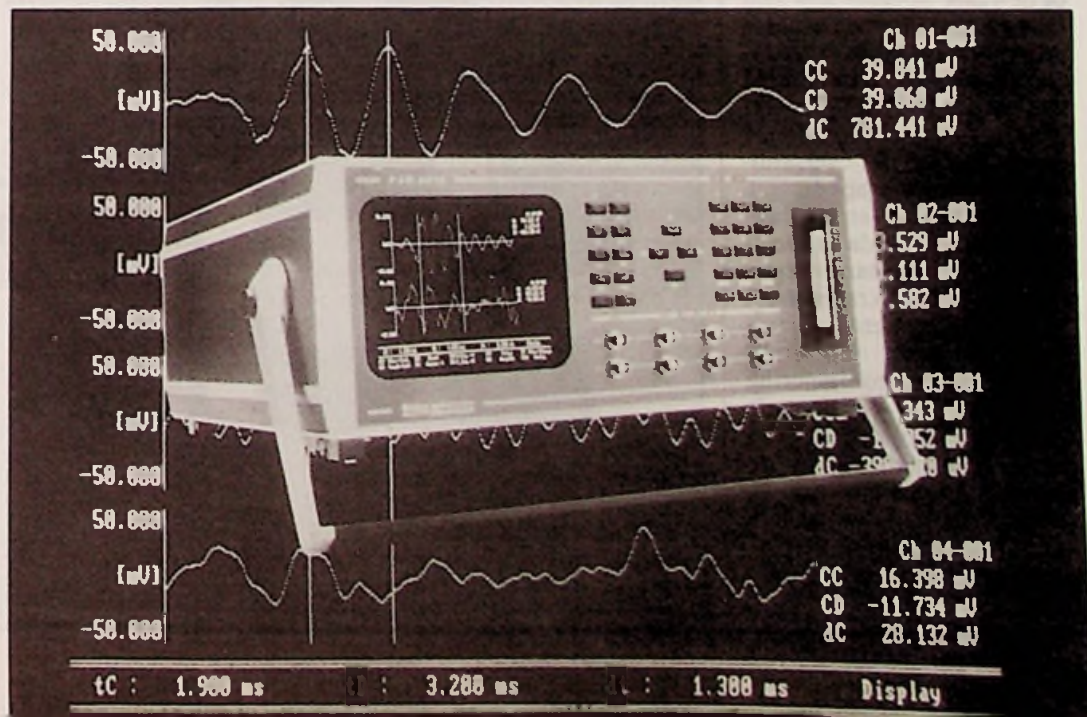
De nieuwste ontwikkeling van Krenz Electronics is model PSO-5070, een draagbare 2- tot 4-kanaals digitale

processing oscilloscoop werkend onder MS-DOS. Het apparaat bezit zowel de eigenschappen van een digi-

tale geheugenoscilloscoop als die van een geavanceerd werkstation voor signaalanalyse. Op de PSO-5070 kunnen alle software-pakketten voor signaalanalyse die beschikbaar zijn voor IBM-compatibele computers worden gebruikt (ASYST, ASYSTAND en ILS). Het meegeleverde bedieningsprogramma is volledig menugestuurd en daardoor gebruikersvriendelijk. Veel aandacht is besteed aan de grafische weergave van de opgenomen signalen. Deze doet niet onder voor de weergavekwaliteit en mogelijkheden van conventionele digitale geheugenoscilloscopen. Het draagbare analysesysteem kan worden uitgerust met twee of vier differentiële kanalen, elk met een eigen geheugen van 64.000 woorden. Daarbij kan worden gekozen uit drie typen A/D converters: 20 MHz/8 bit voor kortstondige signalen, 2 MHz/12 bit voor uiterst precieze, snelle metingen en 2 MHz/10 bit voor gebruik in onder meer werktuigbouwkundige toepassingen. Als CPU is een Intel 80286/10 MHz processor toegepast. Krenz Electronics uit Duitsland fabriceert al sinds jaren multikanaals data-acquisitiesystemen voor professionele toepassingen.

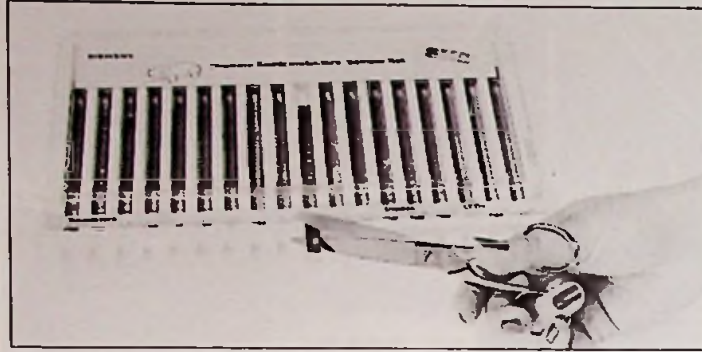
Koning en Hartman Elektrotechniek B.V., Delft.

Digitale oscilloscoop PSO-5070 van Krenz: een compleet MS-DOS compatibel werkstation voor signaalanalyse.



SMD HALFGELEIDER ASSORTIMENT

Voor ontwikkeling en service heeft Siemens een aantal gangbare halfgeleiders in SMD-uitvoering ondergebracht in een kunststof assortimentsdoos. Het pakket bestaat uit 18 verschillende diodes, transistoren en LED's en van elk type zitten er 35 stuks op een anti-statisch kleefbandje. Na doorsnijden of doorknippen van de strip achter het gewenste aantal componenten kunnen deze gemakkelijk worden verwijderd. Hierna kunnen de componenten op de print worden verlijmd voor golfbadsolderen of van soldeer-pasta worden voorzien voor reflowsolderen. Voor een juist begrip toch maar even wat typenummers. Er zijn schakeldioden BAS 16 en dubbele diodes BAV 99 en BAW 56 opgenomen. De acht typen LF transistoren in



PNP/NPN uitvoering zijn BC 807-25/BC 817-25, BC 847B/BC 857B, BCV 26/BCV 27, BCX 41/BCX 42. Verder zijn er NPN hoogspanningstransistoren BFN 24 en BFN 26, evenals schakeltransistoren BSS 79C/BSS 82C opgenomen en drie typen LED's met de aanduiding LG/LS/LY S260 completeren het geheel. De prijs voor het totale pakket van

Meer dan 600 superkleine componenten zijn in deze SMD assortimentsdoos ondergebracht.

630 stuks componenten bedroeg in dec. '87 volgens een nieuwsbrief van Texim f 94,88 (excl. btw) bij een levertijd van 2 tot 3 weken. Inl.: Siemens Nederland NV, Den Haag, tel.: 070-782742.

ZOEVENDE MOTOREN

Het kleinste seriematig geproduceerde gelijkstroommotortje is 10 mm rond en komt van Minimotor SA uit Zwitserland. Het motortje is binnen 9 milliseconden op volle toeren (16.000 omwentelingen/minuut) en levert een „kracht” van 1 mNm, verbruikt 0,46 W bij een rendement van 68% en wordt gevoed uit 3, 6 of 12 V. Het motortje kan worden samengebouwd met een reeks miniatuur planetaire vertragskasten van de serie 10/1 of de 12/3.

Daarnaast is het standaardprogramma planetaire vertragskasten 38/1 uitgebreid met model 38/2 dat geschikt is voor flensmontage. Beide typen kennen 11 verschillende overzetverhoudingen. Ze beschikken over een dubbel kogellager op de aandrijf-as en zijn bestand tegen axiale en radiale krachten tot 300 N. Elk planetair vertragswiel heeft een individuele sinterbronslagering waardoor de maximale asspeling niet meer dan een graad bedraagt. Door de primaire tandwielen uit te voeren in hoogwaardige kunststof werken de vertragskastjes nagenoeg geruisloos.

Inl.: Amroh BV, Weesp, tel.: 02940-15350.

Snelstartende miniatuurmotoren zijn hier samengebouwd met planetaire vertragskastjes die geschikt zijn voor flensmontage.



DATABOEKEN

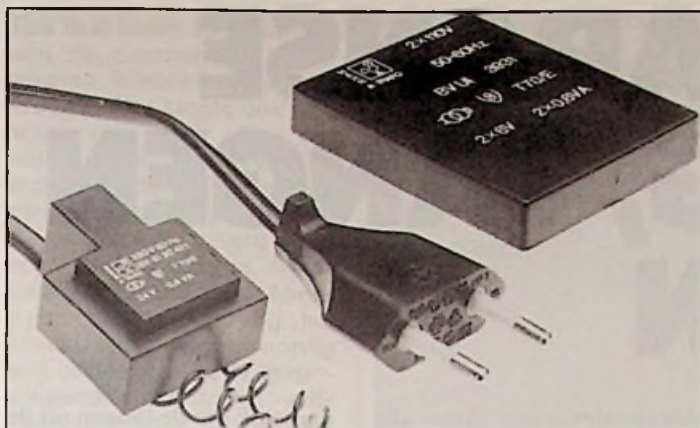
Importeurs en distributeurs van halfgeleiders zorgen vaak voor fabrieksdocumentatie, die meestal in eigen nieuwsbrieven voor de vaste afnemers wordt aangekondigd. In tegenstelling tot de gratis, beknopte overzichtsbrochures zijn databoeken meestal alleen tegen een redelijke vergoeding beschikbaar, die globaal ligt tussen f 12,50 en f 50, afhankelijk van omvang en gewicht. Omdat het ondoenlijk is om ze afzonderlijk te bespreken door nijpend ruimtegebrek, volstaan we met wat merknamen en enkele leveranciers, zonder te pretenderen dat dit overzicht compleet is.

- * Fujitsu, SGS - Microtronica, Houten
- * Toshiba, Thomson - ITT Multicomponents, Zoetermeer
- * Maxim - Techmation Electronics, Haafden
- * Matra Harris - Nijkerk Elektronika, Amsterdam
- * Texas Instruments, Siemens, PMI - Texim, Haaksbergen
- * Philips, PMI, NEC, Telefunken, Samsung - Malchus, Schiedam
- * Overzichten Japanse halfgeleiders - Avera, Breda.

TRANSFORMATOR MET NETSNOER

Bij het onderbrengen van compact gebouwde schakelingen in miniaturbehuizingen is het vaak woekeren met de ruimte. Uit veiligheidsoverwegingen dient een netsnoer te worden voorzien van een trekontlasting. Het aansluiten van het snoer op de transformator kan soms een ruimteprobleempje opleveren in verband met het veilig isoleren van de aansluitingen, nog afgezien van de montagetijd. Daarom heeft Hahn-Elektrobau een inbouwtransformator met aangegoten netsnoer uitgebracht, waarbij ook het los-schieten van de trekontlasting van het netsnoer geen nadelige gevolgen (kortsluiting) kan veroorzaken. De

VOCHTSENSOREN



Het meetprincipe van moderne vochtsensoren berust op weerstandsverandering. Zo ontdekten we bij Texim een type van 10x12 mm van Nemoto. De basis bestaat uit een poreus, gesinterd lichaam, dat dankzij deze „putjes” voor een groot oppervlak zorgt. Hierover wordt een keramische, vochtgevoelige weerstandslaag aangebracht die wordt gebruikt voor de detectie van vocht via het oppervlak van de minitieuze kristaldeeltjes. Afhankelijk van de mate, waarin de hoeveelheid vochtdeeltjes die zich in de atmosfeer bevinden door het kristaloppervlak wordt geabsorbeerd of vrijgegeven, zal de elektrische weerstand van het materiaal veranderen. Het meetbereik loopt van 5 tot 90% relatieve vochtigheid (RH) bij een werkt temperatuur van 0 tot 60 °C. De impedantie is 50 kΩ (gemeten bij 25 °C, 50% RH). Bij een omgevingstemperatuur tussen 15 en 35 °C is de invloed van temperatuurschommelingen 0,5% RH/°C. De sensor kan worden opgenomen in een meetbrug die met wisselspanning (1 tot 10 V) kan worden gevoed. De

sensor is ondergebracht in een kunststof omhulling waarbij een filter boven het weerstandsgevoelige laagje plotselinge „aanslagen” in de vorm van regen- of condensatiedruppels voorkomt.

Op hetzelfde principe (verandering van weerstand in een dunne-film laag) berust de 6x7 mm kleine HOS103-100 die bij condensatie van dauw een weerstandsverandering van minder dan 100 Ω tot boven de 100 kΩ ondergaat. Deze dauwsensor werkt op 0,8 V DC. De HOS201 werkt evenals het boven omschreven type over een breder bereik, is geschikt voor toepassing in air conditioners en soortgelijke apparatuur en werkt op 1 V AC over een temperatuurbereik van 0 tot 50 °C.

Deze typen zijn via Elektronika 2000, Amsterdam beschikbaar en kosten respectievelijk rond de f 5,- en f 20,-. In hun brochure „Sensoren” I-37-F-1 zijn daarnaast druk, temperatuur, Hall-effect, gas, zuurstof, CCD lijnastasters, Peltier elementen en testapparaten voor sensoren opgenomen.

transformatorspanning is naar keus 12 of 24 V en het vermogen is 0,6 VA. De lengte van het snoer is 120 cm. Een ander produkt is een wel erg platte printtransformator met een inbouwhoogte van 15 mm: ideaal voor kleine,

Miniaturtransformatoren

netgevoede en weinig vermogen vragende apparaten. Inl.: Texim Electronics, Haaksbergen, tel.: 05427-33333.

BEMONSTERINGSVERSTERKER

Afgezien van de grote nauwkeurigheid en de korte verwerkingstijden kan de SE/NE5060 bogen op een lage signaalverzwakking, wat voor snelle data-verwerkingssystemen van groot belang is. Zo kan een signaal van +/- 10 V binnen 850 ns worden ingevangen met een nauwkeurigheid van 12 bits (0,01%). De signaalverzwakking als gevolg van het weglekken van lading wordt uitgedrukt als 0,08 μV/μs; de houddrempel is 1 mV en de openingstijd 25 ns. Het IC beschikt over een interne houdcondensator van 100 pF. Om de verzwakking te verminderen en de verhouding tussen signaal- en drempelspanning te verbeteren kan hieraan een externe condensator worden toegevoegd. De spanning over de

condensator wordt gebufferd door de uitgangsbufterversterker, die de externe belasting aanstuurt met tenminste +/- 10 mA. De SE/NE5060 is van het bipolaire JFET type en wordt reeds op de plak afge-regeld op een offsetsparing van 0,5 mV. Het ontwerp bestaat uit twee bufferversterkers met hoge impedantie die door middel van een analoge schakelaar zijn verbonden. Het IC is TTL en CMOS aangepast en heeft een geringe niet-lineariteit (0,0035%). De voedingsspanning mag tussen +/- 9 V en +/- 17 V liggen. De penbezetting komt overeen met die van de standaardtypen AD583, HA2420 / 2425 / 5320 en de SMP-10/11. Inl.: Philips Nederland, Marktgroep Elenco, Eindhoven, tel.: 040-782537.

PROGRAMMEERBARE VERSTERKER

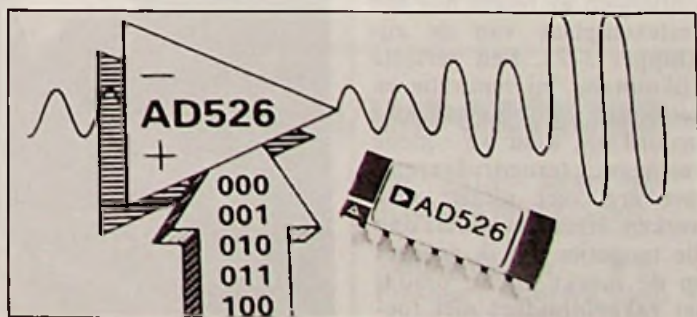
Een SPGA is een Software Programmeerbare „Gain Amplifier” en deze monolithische AD526 bevat een op de chip geplaatste versterker, een weerstand laddernetwerk en TTL-aangepaste ingangsbuffers, kortom een compleet ontwerp. Met zo'n SPGA kan de gebruiker binair gewogen versterkingen van 1, 2, 4, 8 en 16, die

voor nauwkeurige data acquisitietoepassingen van belang zijn, digitaal selecteren. Versterkingen van 32, 64 en 128 kunnen worden geïmplementeerd door twee AD526's in cascade (achter elkaar) te schakelen zonder dat hierbij extra componenten nodig zijn. Tot nu toe moesten ontwerpers, die behoefte hadden

aan programmeerbare versterkingen, terugvallen op eigen ontwerpen of vaak dure hybride schakelingen. De AD526 voorziet in de noodzakelijke nauwkeurigheid voor drijvende-komma analoog-naar-digitaal omzettingen en de „versterkingscode” vereenvoudigt het instellen van de exponent. In combinatie met een 12-bit A/D omzetter toegepast, verhoogt deze bouwsteen het dynamisch bereik van 72 naar 96 dB. De maximale versterkingsfout bedraagt 0,01% bij versterkingen van 1, 2 en 4 en 0,02% bij versterkingen van 8 en 16.

Bij elke instelling bedraagt de niet-lineariteit 0,01% van de volle schaal over het totale operationele temperatuurbereik. De FET ingangstrap levert maximaal 150 pA instelstroom op. De insteltijd bedraagt 4 μs binnen 0,01% met een stijgtijd van 4V/μs bij lage versterkingen en 18 V/μs bij hoge versterkingen. Inl.: Analog Devices Nederland BV, Oosterhout, tel.: 01620-81500.

Van deze SPGA kan een binair gewogen versterkingsfactor van 1 tot 16, via een programma, digitaal worden ingesteld.



OVER EEN JAPANESE BEKRONING, TANGEN EN SCHAREN

Het is bijna niet te geloven. Vorige maal schreef ik lovend over de fraaie elektronica schroevendraaiertjes van Gebra uit Duitsland en nauwelijks een maand later krijg ik het bericht dat die dingen bekrond zijn in Japan. De onderscheiding werd verleend door het Japanse ministerie van handel en industrie (MITI) vanwege de „doordachte combinatie van ergonomie en design"! Deze bekroning maakt twee dingen wel heel duidelijk: Radio Bulletin adviseert u de meest perfecte gereedschappen die er zijn, en in Japan wordt Radio Bulletin eveneens gespeld. Want wat dacht u anders? Bij het MITI lezen ze over deze schroevendraaiers, bestelden wat exemplaren en waren toen zo enthousiast dat de medailles de kast uitkwamen. Want zulke schroevendraaiers maakte de Japanse industrie – nog – niet. Binnenkort natuurlijk wel, maar dat leest u dan wel in deze rubriek.

Tangen

Nu bestaat natuurlijk de kans dat men in Japan ook de uitstekende elektronica-tangen van Carl Kaemmerling (C.K.) uit Duitsland nog niet goed heeft bekeken. Misschien zit er nog een medaille in. De Nederlandse importeur is dezelfde als die van de Gebra schroevendraaiers (Abro Agenturen). Wij kennen ze wel en bovendien ontvingen we recent nog een testexemplaar van de zijknipper 3773. Een perfecte zijknijptang bij reparatie en zelfbouw van elektronische produkten, waar we – mede vanwege de terugdrukveren – met erg veel plezier mee werken. Heel wat anders dan die tangetjes die ik vroeger op de markt kocht, omdat het zakgeldbudget niet toe-

liet dergelijke gereedschappen bij de vakhandel te kopen. Enkele van die tangetjes heb ik nog liggen in een laadje in de garage, want gereedschap en jeugdsentiment gooi je niet in de vuilnisbak. Voor alle zekerheid ben ik nog even gaan kijken: het waren zijknijptangen, maar het lijken nu meer

draadstriptangen door alle stukjes die uit de bekken zijn verdwenen. Bij de „inductief geharde" en „handgeslepen" C.K. tang kan dat niet gebeuren. Hard draad tot 0,4 mm wordt probleemloos geknipt en de bekken geven daarbij letterlijk geen krimp! Ook op langere termijn voorzie ik geen problemen: uniek is

namelijk dat de tangen uit de 3700-serie warmgesmeed zijn en van een doorgestoken scharnier zijn voorzien. Een kostbaar fabricageproces, dat echter een uiterst lange – bruikbare – levensduur garandeert.

„Mini" zijknipper van 110 mm lang, type 3780.

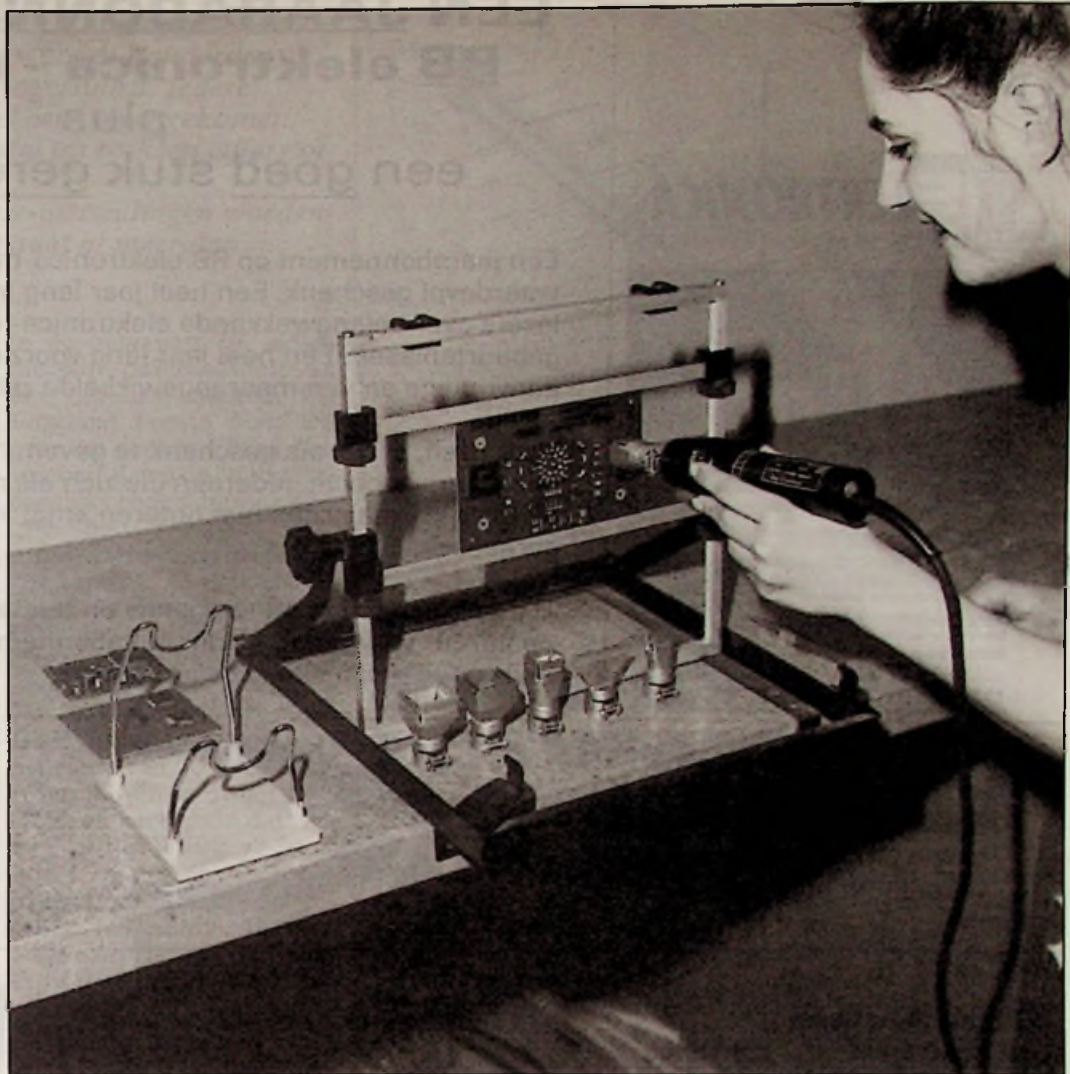


Een heel ander soort tangen zijn de zogenaamde plaatscharen, blichscharen zei men vroeger. Dat klopte ook wel, want veel meer dan een stukje uit een conservenblik knippen was er doorgaans niet mee mogelijk. Bovendien hadden die tangen veelal een stel stuitnokken, waartussen gegarandeerd je handpalm klem raakte bij het krachtzetten. Tegenwoordig zijn er heel wat beter geconstrueerde plaatscharen – zelfs links en rechts knippend – in de handel, waarmee redelijk gemakkelijk plaat tot 1 mm kan worden geknipt. Maar hobbyisten die geregeld plaat moeten knippen, bijvoorbeeld voor chassis of kastjes, willen we er toch op wijzen dat dit vervelende werk uitstekend te automatiseren is. Hitachi (Power Tools) introduceerde recent een elektrische plaatschaar (CE16) en een elektrische knabberschaar (CN16) waarmee metaalplaat moeiteloos wordt doorklieft. Ideaal ook voor liefhebbers van (oude) auto's die hun bezit eigenhandig onderhouden en restaureren. Autorestauroatie is echt een hobby in opkomst, dus als u er aan begint heeft u dit gereedschap toch nodig. Klassieke auto's en oldtimers hebben namelijk als bijwerking dat hun plaatwerk doorroest en dat er niet of nauwelijks nieuw plaatwerk voor te koop is. En dan wordt het knutselen met plaatschaar, knabberschaar, allerlei klop- en buiggereedschap, verzetting en Co2 lasapparatuur.

Plak

In plaats van lassen kan metaal natuurlijk ook uitstekend worden gelijmd. Als u maar als vuistregel aanhoudt dat een lijmverbinding ongeveer 20 maal zo zwak is als een lasverbinding: het oppervlak van een lijmverbinding moet dus ook 20 maal zo groot zijn voor hetzelfde effect.

Nu is het soms lastig dat het uitharden van een – 2-componenten – lijmverbinding vele uren duurt. Als het erg koud is in de garage, kan het zelfs gebeuren dat de reactie helemaal niet op gang komt. Hier kan een hete lucht apparaat zeer goede diensten bewijzen. Zeer geschikt zijn de



De Hot-Jet in gebruik bij solderwerkzaamheden.

hete lucht apparaten voor het in- en uitsolderen van SMD- en DIP-componenten, die door steeds meer elektronici worden gebruikt. Het uitharden van een lijmverbinding kan met hete lucht aanzienlijk worden versneld, zonder dat de sterkte van de verbinding wordt aangetast

(zie vooral de technische specificaties). Degenen die nog niet over een hete lucht blazer beschikken, maar daar toch vandaag of morgen aan moeten, wijzen we op de nieuwe Leister „Hot-Jet” (Verder-

Vleuten B.V.). Dit kleine en compacte apparaat kan lucht blazen met temperaturen tussen 20 en 600 °C en is volledig elektronisch regelbaar. Maximaal komt er 30 liter lucht uit per minuut. Voor het in- en uitsolderen van elektronische componenten is een grote sortering speciale mondstukken verkrijgbaar, die rechtstreeks op de buisadapter kunnen worden geschoven. Het apparaatje is 36 X 160 mm klein en weegt slechts 400 gram. Ook in de garage is de Hot-Jet door zijn dubbele isolatie geheel veilig, al dient u niet in het 3 meter lange snoer te knippen met een van uw nieuwe tangen of scharen! □



Leister Hot-Jet.

FABRIKANTEN/IMPORTEURS:

Abro Agenturen, Postbus 3142, 3003 AC Rotterdam (010-4650142).

Hitachi Power Tools Netherlands B.V., Post-

bus 1513, 3600 BM Maarssen (030-435320).

Verder-Vleuten B.V., Postbus 1, 3450 AA Vleuten (03407-1641).

**RB
KADO IDEE**



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

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

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

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

GOED GEREEDSCHAP IS HET HALVE WERK!

A) Draadstripper

Ideale strip- en kniptang voor vakman en hobbyïst.



B) Combinatieset

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



C) 30 Watt soldeerbout

Stifttemperatuur circa 410°C, opwarmtijd 90 seconden.



Noteer voor een nieuw abonnement op RB:

Stuur de acceptgirokaart (f 57,95) naar:

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

In open envelop zonder postzegel sturen aan:

DE MUIDERKRING BV — Antwoordnummer 6114 - 1380 VB Weesp.

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

Deze aanbieding geldt zolang de voorraad strekt.

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

Jaren en jaren bestaan ze al. De spionagezenders op de korte golf. Dagelijks worden honderden berichten in code de ether ingestuurd. Iedere kortegolfuisteraar is ze wel eens tegengekomen. De berichten bestaan meestal uit reeksen cijfers of cijfercombinaties.

Zowel AM-, SSB- als morse-uitzendingen worden gepleegd. Dit fenomeen bestaat al meer dan vijftiwintig jaar.

Er zijn nogal wat verklaringen in de omloop over deze cijferstations. Van onzin als: beursnoteringen en smokkelinformatie tot de twee meest serieuze: berichten aan spionnen cq. agenten in vreemde mogendheden en, let op, klinklare nonsense. Deze laatste verklaring, dat de uitzendingen bestaan uit non-informatie, heeft tijdens de koude oorlog een vlucht genomen. Het is tijdens oorlogstijd vrij gebruikelijk de tegenstander te voorzien van valse informatie, al is het alleen maar om haar decodeerafdeling bezig te houden.

Maar nu de koude oorlog wat vergeten is, houdt deze verklaring ook geen stand. De cijferreeksen gaan nog dagelijks de lucht in.

De stemmen, die de getallen doorgeven, zijn meestal afkomstig van dames. Maar hier en daar zijn ook duidelijk computerstemmen te herkennen. In deze tijd van digitale techniek zou het ons niets verbazen als ook een aantal damesstemmen vanuit de computer geleverd worden.

Indien het station uizendt in morsecode dan wordt vaak een verkorte aanduiding gebruikt voor de cijfers. In plaats van:

1 = .---- 6 = -....
 2 = ..--- 7 = ---..
 3 = ...-- 8 = ----.
 4 =- 9 = -----
 5 = 0 = -----

seint men vaak:

1 = a = .- 6 = 6 = -....
 2 = u = ..- 7 = b = ---..
 3 = v = ...- 8 = d = ----.
 4 = 4 =- 9 = n = -----
 5 = e = 0 = t = -----

of:

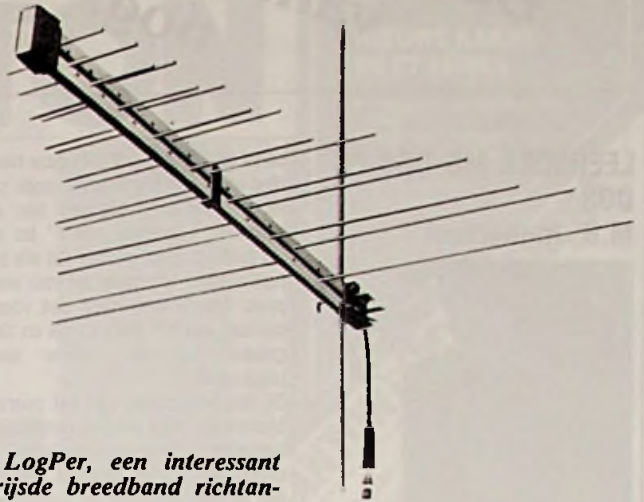
1 = a = .- 6 = r = ..-
 2 = n = --- 7 = i = .-.
 3 = d = -.. 8 = g = ---.
 4 = u = ..- 9 = m = ---.
 5 = w = -.- 0 = t = -----

Over de wereld zijn een aantal kortegolfuisteraars die zich hebben gespecialiseerd

in de ontvangst en, indien mogelijk, de identificatie van deze geheime stations. Uit Engeland komen berichten over het station „Papa November” dat in de Duitse taal dagelijks code's doorgeeft. „PN heeft”, volgens deze bron, „een unieke manier om zijn code's te verzenden. Dagelijks verschijnen nieuwe berichten aan het begin van elke uitzending, terwijl „oude” berichten worden verschoven naar het eind. Daags nadat een bericht naar het einde van de transmissie is verschoven verdwijnt zij”. Ook van het station dat zich met „Kilo Whiskey” identificeert is het een en ander bekend geworden. Van dezelfde luisteraar: „Ik luisterde naar KW op 5285 kHz. Zij waren om 21.30 uur begonnen met een nieuwe uitzending. Plotseling, om 21.33 uur, stopte de reeks. Ik hoorde geschuivel van voeten, en het inschakelen van een tapedeck. Plots kwam er een nieuwe (vrouwen)stem op de band die zich identificeerde als „Sierra Tango” in plaats van „Kilo Whiskey”. Om 21.35 uur ging de uitzending verder met Duitstalige cijferreeksen”.

Neem eens de moeite te luisteren naar z'n uitzending. Hieronder vindt u enkele frequenties waar de laatste maanden cijferstations zijn gehoord:

3.615	SSB Duitstalig
3.815	SSB Duitstalig
4.015	SSB Duitstalig
4.203	CW
6.840	CW (code AUV 4E6BDNT = 1-0)
7.000	SSB Engelstalig
9.844	SSB Engelstalig
9.845	SSB Engelstalig
13.4149	CW (code AU3 4567DNT = 1-0)
14.9101	RTTY 75Bd 425Hz.
15.450	SSB Franstalig
17.915	SSB Engelstalig
18.7367	CW (code AUV 4E6BDNT = 1-0)



De LogPer, een interessant geprijsde breedband richtantenne.

BREEDBAND- RICHTANTENNES WORDEN BETAALBAAR

Veel scannerluisteraars willen hun ontvangstbereik vergroten. Voorheen was de enige mogelijkheid het gebruik van antenneversterkers of het hoger plaatsen van de scannerantenne. Nu houdt dat natuurlijk wel een keertje op. Antenneversterkers kunnen nooit meer signaal leveren dan dat wat op de bijbehorende antenne wordt ontvangen en de antennehoogte is voor bijna iedereen ook beperkt.

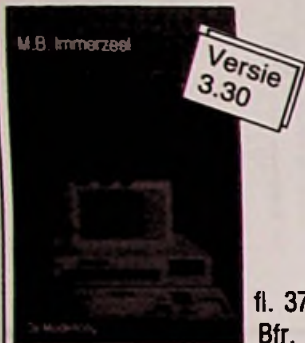
De meest perfecte oplossing is het gebruik van richtantennes. Nu bestaat er maar een concept voor een richtantenne die voldoende bandbreedte heeft om voor een scannerluisteraar interessant te zijn. Deze antenne, die Logaritmische Periodische beam of kortweg LogPer, bestaat uit een aantal elementen die op een bepaalde frequentie in resonantie zijn. Een kritische samenbouw kan een antenne opleveren die binnen het bereik van 50 tot 1000 MHz een gemiddelde versterking van zo'n 6-8 dB oplevert. Voorheen waren deze antennes prijzig tot zeer prijzig en werden ze alleen door professionele stations gebruikt. Sinds ongeveer een jaar worden er ook LogPers op de markt gebracht die meer in de normale prijzen vallen.

Op de redactie hebben we ervaring opgedaan met de TLP 3516 H (f 199,00) die door ROPEX uit Maarssen geïmporteerd wordt. Deze antenne heeft een bereik van 174 tot 1000 MHz en levert een versterking op van gemiddeld 7 dB. Vergeleken met de normale discone, die geen versterking oplevert, is dat een grote winst. U weet dat 6 dB betekent dat er tweemaal zoveel signaal afgeleverd wordt, dus deze antenne levert ruim twee keer zoveel signaal af als een rondstralende discone. In de praktijk betekent dat, dat vanuit Den Haag de gemeentepolitie van Antwerpen dagelijks te ontvangen was (172,920 MHz), de Leasat bijna ruisvrij te nemen was (261,675 MHz) en de gemeentepolitie van Etten-Leur duidelijk doorkwam (466,810 MHz.). Maar ook in de nieuwe 800-900 MHz band werkt deze antenne uitstekend. Het ESSO trunking-systeem kwam zeer hard binnen (861,9785 MHz). Van hetzelfde fabrikaat is ook een LogPer leverbaar die een bereik heeft van 50 tot 1000 MHz. Deze laatste kost in de winkel f 399,00.

Inlichtingen bij de betere scannerzaak of bij ROPEX, Postbus 1502, 3600 BM Maarssen.

**Bestel
vandaag
nog:**

**LEERBOEK MS DOS-PC
DOS
M.B. Immerzeel**



fl. 37,50
Bfr. 750

1e druk/1987
ISBN 90 6082 293 5
Bestelnr. 094528

Hoe meer mogelijkheden een bepaald apparaat heeft, des te uitgebreider wordt ook de daarbij behorende handleiding. Voor het "bedienen" van de per-

sonal computer vindt u in deze handleiding een groot aantal commando's. Deze commando's brengen het zogenoemde "operatingsystem" tot actie. Dit systeem zorgt er voor dat alle basis-handelingen, die nodig zijn voor een bepaald programma, maar ook voor het opslaan van het programma en de gegevens daarvoor, feilloos worden uitgevoerd.

Bij het beschrijven van het operatingsystem kan niet worden vermeden dat bepaalde "computertechnische" uitdrukkingen worden gebruikt. Om iedereen de kans te geven om die te kunnen begrijpen, gaat het eerste hoofdstuk over de algemene opbouw van de computer.

Practisch alle commando's van het operatingsystem worden met behulp van eenvoudige voorbeelden behandeld. Het is de bedoeling, dat u de voorbeelden zelf ook op uw computer uitvoert. U raakt dan gewend aan de reacties van de computer op uw ingevoerde commando's en de eventuele, daarbij gemaakte fouten.

**VAN BASIC NAAR
MACHINETAAL
C.A. Reedijk**



fl. 34,50
Bfr. 690

1e druk/1987
ISBN 90 6082 292 7
Bestelnr. 094527

Dit boek is vooral bedoeld voor diegenen die redelijke programma's kunnen schrijven in basic, maar nu hun eerste schreden op het gebied van machinetaal-programmeren willen zetten. Twee belangrijke beweegredenen zullen daar vaak een rol bij spelen. In de eerste plaats ontbreekt in basic vaak de benodigde snelheid. Ten tweede is onder basic slechts een beperkt deel van het geheugen toegankelijk. De lezer heeft niet op de hoogte te zijn van allerlei technische begrippen of vakjargon. Voor zover ze nodig zijn worden ze uitgelegd. Het is stellig niet de bedoeling

geweest een uitputtende verhandeling over machinetaal-programmeren te schrijven. Zo is de behandeling van de opbouw van de computer beperkt gebleven tot hetgeen strikt noodzakelijk is. Ook wat betreft de theorie der binaire en hexadecimale getallen zijn diepgaande beschouwingen vermeden. Tenslotte is gekozen om de meest belangrijke en nuttige instructies voor toepassing te behandelen op een manier waardoor het hoe en waarom duidelijk wordt, liever dan een droge opsomming te geven van alle bestaande instructies. Het boek bevat een groot aantal voorbeelden van programma's die zonder meer vanuit basic kunnen worden aangeroepen.

Tenslotte zij vermeld dat elke paragraaf wordt afgesloten met één of meerdere oefeningen. Deze oefeningen vormen een essentieel bestanddeel van het boek. Het zorgvuldig maken van deze oefeningen en bestudering van de antwoorden zal zeker een grote hulp zijn bij het voorkomen van fouten enerzijds en het opsporen van toch voorkomende fouten anderzijds. Het maken van de oefeningen zal stellig beloond worden in de vorm van besparing van tijd en ergernis.

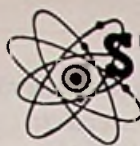
Basic Assembler Diskette
(behorende bij "Van Basic naar Machinetaal")

ISBN 90 6082 295 1 fl. 12,50
Bestelnr. 144527 Bfr. 250

Uitgeverij De Muiderkring BV

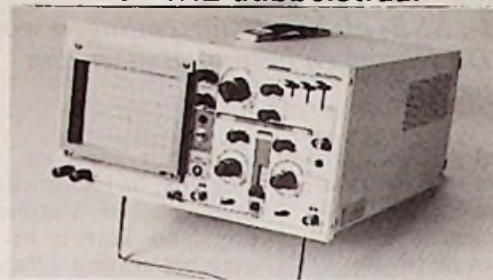
Postbus 313
Giro 83214

1380 AH Weesp
Tel. 02940-15210



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 ingangsgevoeligheid
- Grote bandbreedte
- Ingebouwde componententester
- TV en LINE triggering
- "Trace-rotation" op frontpaneel
- Z-modulatie
- Volledige X-Y mogelijkheden
- Laag stroomverbruik
- Nederlandse beschrijving

999,-
incl. BTW

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



**Speaker
& Co**

**DE BETERE BOX
BOUW JE ZELF**

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

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

Komputerservice voor kast- en filter berekeningen.

Uitgebreide folder wordt U op aanvraag gratis toegezonden.



Vifa Gamma

Grote Leliestraat 45
Tel. 050-144978
9712 SP Groningen

CANTON

NIEUWE KARAT EN CT SERIES

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

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

CANTON

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

NIEUW: DE 5e GENERATIE CANTON LUIDSPREKERS

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

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

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

VOOR NOG GEEN 1500,-* HEEFT U AL EEN ORIGINELE HAMEG SCOOP

203-6 20 MHz
Standaard Oscilloscoop
2 kanalen, Componenten-
tester, TV-sync-separator,
incl. 2 meet-
probes 10:1 / 1:1, **1.498,-***

204-2 2 x 20 MHz
multifunctie Oscilloscoop
met vertraagde
tijdbasis, **2.011,-**

205-2 Digitale geheugen
Oscilloscoop, max. sample rate
2 x 5 MHz, **2.299,-**

208-2 Digitale geheugen
Oscilloscoop, max. sample rate
2 x 20 MHz, **6.968,-**



604 2 x 60 MHz multifunctie
Oscilloscoop met vertraagde tijd-
basis, **2.449,-**

806 3 x 80 MHz Oscilloscoop
met echte tweede tijdbasis, **3.033,-**

8000 modulair meetsysteem
met o.a. digitale multimeter, milli-
ohmmeter, frequentieteller.

Voor meer informatie of demon-
stratie kunt u bij één van onze
dealers of uiteraard bij ons terecht.
(prijzen incl. BTW)



AIR PARTS ELECTRONICS
Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B34, Brussel 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

BON Graag ontvangen wij uitgebreide in-
formatie over Hameg Oscilloscopen.

Bedrijf: _____

t.a.v.: _____

Adres: _____

PC/Plaats: _____

Telefoon: _____ tst.: _____

Coupon zenden in gesloten ongefrankeerde
envelop aan Air Parts Electronics, Antwoordnum-
mer 57, 2400 VB Alphen a/d Rijn.

Dealers: Amsterdam: Asan Electronics, 020-334433 Breukelen: Salm en Kipp, 03462-62814 Delft: H.E.C., 015-140371 Eindhoven: Display Elektronica, 040-448827 Telec Elektronica b.v., 040-434449 's-Gravenhage: Siuut en Bruin, 070-604993 Groningen: Okaphone Elektronica, 050-126819 Telec Elektronica b.v., 050-141616 Haarlem: Display Elektronica, 023-322421 Heerde: Brink Techniek Heerde b.v., 05782-1324 Heerlen: de Regenboog, 045-716829 Hoogeveen: Doeven Elektronica, 05380-69679 Leeuwarden: Skitronics b.v., 058-124011 Maastricht: de Regenboog, 043-212257 Rotterdam: Eira Radio, 010-4670677 Sittard: de Regenboog, 04490-12355 Utrecht: Display Elektronica, 030-328325 Zevenaar: Rene Sweeten Elektronica, 08360-29494.

Goede opstelling kan problemen voorkomen

COMPUTERS EN MEDISCHE KLACHTEN

Heeft u dat nou ook? Het fornuis aan willen steken en prompt de verkeerde knop opendraaien? Of het volgende voorbeeld: U staat op het punt naar het theater te gaan voor een avondje uit. Haasten, haasten, het is al weer veel te laat. Toch nog even de video instellen. Helaas, de afstandbediening van de TV is weer zoek. De afstandbediening van de TV? Ja die van de TV! In de winkel leek het nog wel zo handig dat de programmeer-informatie van uw recorder op het beeldscherm verschijnt, maar in haastige situaties is het knap waardeloos.

De vormgeving van apparatuur, of het gebrek daaraan, is een vak apart. Ergonomie is de naam van de desbetreffende wetenschap. Deze kreet komt niet van „het je ergeren aan gebrekkige vormgeving” maar is samengesteld uit het griekse „Ergos” en „Nomos” dat mens en werk betekent. Ergonomie past de werkomgeving, in de ruimste zin des woords, aan op de mens, zodat de mens zich niet hoeft aan te passen aan de omgeving. Deze flexibele begrippen leveren een breed spectrum aan activiteiten op voor de ergonoom. Van klimaatbeheersing in een kantoor, via de vormgeving van een schroevendraaier, het ontwerpen van een stoel tot het opstellen van eisen in verband met het bedieningscomfort van elektronische apparatuur.

Dat uw fornuis en video zo slecht bedienbaar zijn ligt meestal niet aan een ergonoom. Juist het feit dat er meestal geen ergonoom in gekend wordt levert slechte ontwerpen op. Aan veel apparatuur valt voor u niets meer te veranderen. Zelf-

bouwers zijn de enigen die hun ontwerp kunnen aanpassen aan specifieke wensen. Waar voor u wel wat te doen is, is de werkomgeving thuis. Met andere woorden de inrichting.

Nu gaan wij niet vertellen hoe u uw huis in moet richten. Persoonlijke smaak staat hierbij voorop. Wat we

Afb. 1.

wel kunnen doen is een aantal tips geven die medische klachten doen verminderen. Als u pijn in uw rug heeft na tien minuten de afwas doen, is er toch iets mis. Waarschijnlijk is het aanrecht dan te laag. Misschien bent u wat langer dan de gemiddelde Nederlander. Het aanrechtblad omhoog brengen of een afwasmachine kopen is de remedie.

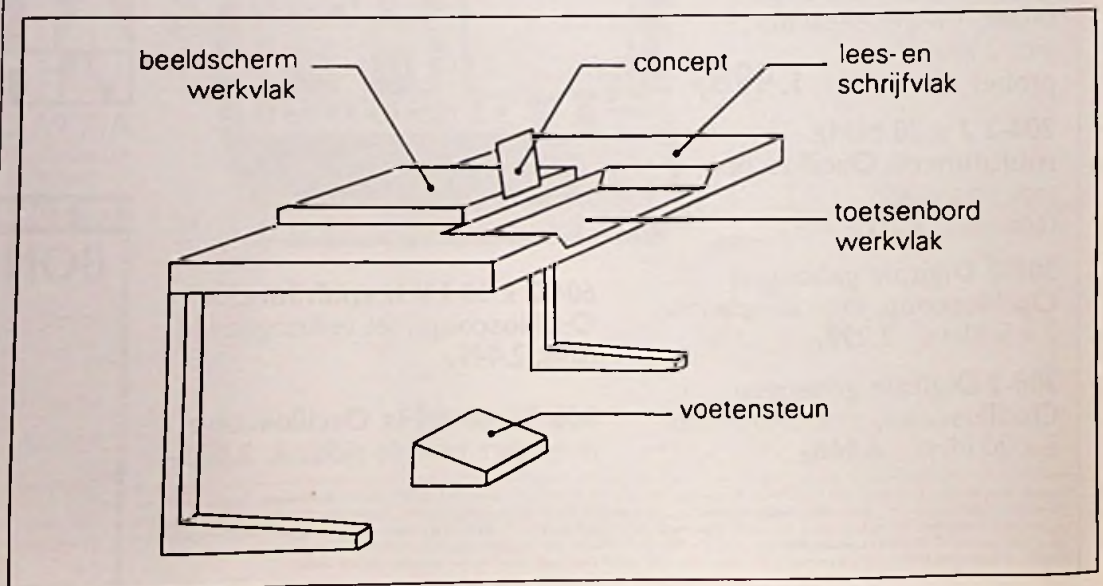
Elektronica

Zo kunnen we het hele huis wel door, maar we schrijven een elektronicamagazine. Een van de meest dankbare onderwerpen voor deze verhandeling is de opstelling en het gebruik van de computer. Weet dat veel kleine kwaaltjes ontstaan achter het beeldscherm. Hoofdpijn, een stijve nek, branderige ogen, ze komen allemaal aan bod. Gebroken huwelijken, door het in huis halen van zo'n elektronisch brok spelgoed

waar vader uur na uur, avond aan avond aan zit te „werken”, vallen buiten dit bestek. Een beetje zelfdiscipline is hier op z'n plaats. Partners zeuren weleens, de computer niet, maar van deze laatste is dan ook geen greintje warmte en liefde te verwachten.

Nog even terug naar de kwalen. Hopelijk heeft u al gegeten. In een recent onderzoek, uitgevoerd door het TNO in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, werden door een groep computergebruikers de volgende medische klachten naar voren gebracht:

Benauwdheid en kortademigheid, hartklachten, maagklachten, buikklachten, duizelingen, na het slapen geregeld een moe gevoel hebben, slechter slapen, vaak moedeloos zijn, huidirritaties in het gezicht, huidirritaties op handen en armen, pijn in/aan armen, handen, schou-



ders, nek, rug, zitvlak, benen en voeten, tranende/rode ogen, prikkelende/jekende ogen, vermoeide/pijnlijke ogen, onscherp of wazig zien, andere oogklachten, hoofdpijn, gespannen of nerveus zijn en prikkelbaar zijn.

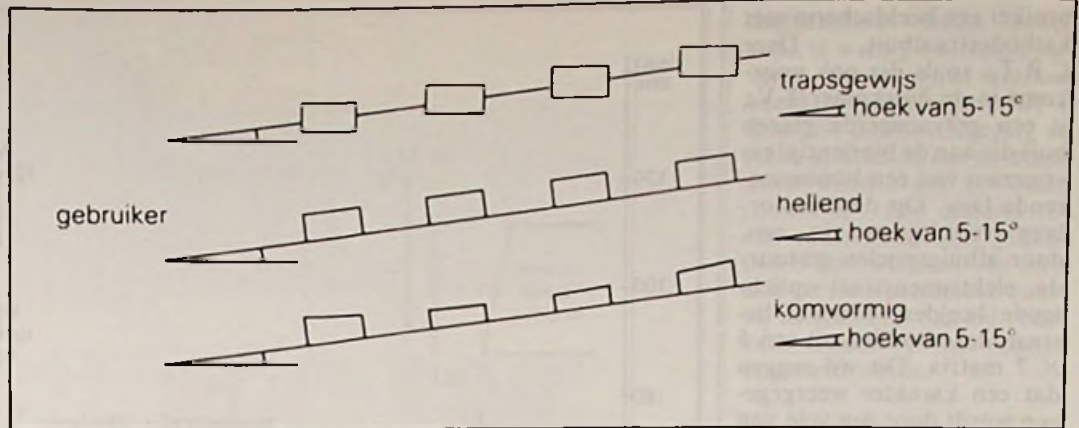
Het is nogal een waslijst. Waarschijnlijk kunt u zich wel vinden in een of meer kwalen, we hebben allemaal wel eens wat. Maar als de problemen zich voordoen na enkele uren achter het toetsenbord gezeten te hebben is er echt iets mis. Hieronder gaan we stap voor stap de apparatuur en de werkomgeving langs. Aan de hand van de omschrijving kunt u beoordelen wat er bij u aan schort en of er iets aan te verhelpen is.

Het gaat tenslotte om uw gezondheid!

De computer, daar mogen we minimaal van uitgaan, bestaat uit een toetsenbord en een monitor/tv. Vaak komt daar nog het een en ander bij: een aparte behuizing voor de microprocessor, een recorder of diskdrive en een printer. Ieder deel van de installatie kent z'n eigen problemen.

Het toetsenbord

Vormt samen met het beeldscherm de belangrijkste communicatiemiddelen tussen mens en computer. Daarom moet het toetsenbord ook aan zware eisen voldoen. Er bestaan computers waarbij het toetsenbord en het beeldscherm één geheel vormen. Hierdoor is het niet mogelijk de verschillende onderdelen op de voor u juiste hoogte in te stellen. Daarom verdienen computers die bestaan uit losse componenten de voorkeur. Om voldoende bewegingsvrijheid te bezitten wordt een kabel van 1 meter, tussen toetsenbord en beeldscherm, als ergonomische norm aangehouden. De dikte van het toetsenbord laat ook nog wel eens wat te wensen over. Met een maximaal gemiddelde dikte van 4 centimeter is het mogelijk de terminaltafel op zo'n hoogte in te stellen dat er eventueel ook schrijfwerk aan verricht kan worden. In de praktijk blijkt namelijk dat het toetsenvlak vaak veel te hoog staat. De meest

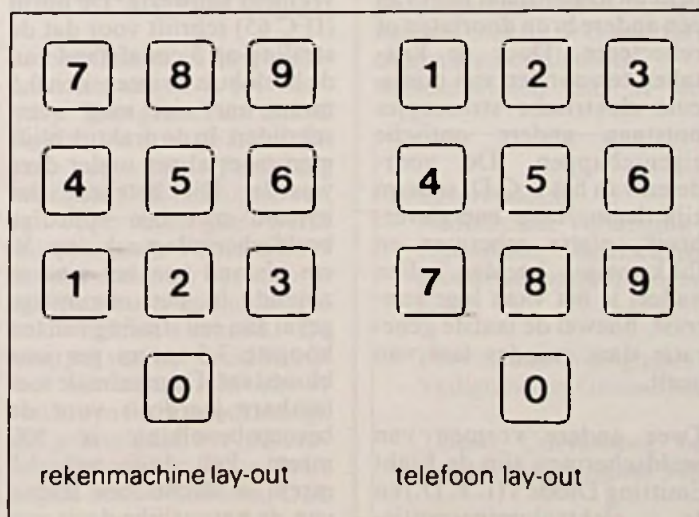


Afb. 2.

ideale hoogte is bereikt wanneer u kunt intoetsen terwijl de onderarmen horizontaal gehouden worden. Dat is lager dan u denkt. De gemiddelde bureauhoogte ligt rond de 77 centimeter. Eetkamertafels zijn nog hoger. En dat terwijl de hoogte van het toetsenbord maximaal 72 centimeter mag zijn. Beter is een verstelbare tafel met een bereik van 52 tot 72 centimeter zodat deze geheel naar persoonlijke wensen in te stellen is. Speciale computertafels met verzonken toetsenbordvlak, die hier en daar signaleerd worden hebben zowel voor- als nadelen. Als voordeel moet aangemerkt worden dat de ideale schrijfen intoetshoogte benaderd wordt, daarentegen is het niet mogelijk het toetsenbord iets schuin op te stellen wanneer u dat zou willen.

Schrijfmachines kennen een trapsgewijze-, rekenmachines een vlakke indeling maar een komvormige opstelling

Afb. 3.



met een hellingshoek tussen de 5 en 15 graden is het meest ideaal (zie afb. 2).

De indeling van het toetsenbord

Er zijn nogal wat indelingen die gebruikt worden. Alhoewel de QWERTY-duidelijk, voor ons taalgebied, standaard is. QWERTY slaat dan op de eerste 6 karakters op het toetsenbord. Zij is gebaseerd op de klassieke Engelse schrijfmachine. De frequente Engelse lettercombinaties liggen zo ver mogelijk uit elkaar.

AZERTY is de tegenhanger voor het Franstalige gebied. Buiten deze twee bekende bestaan er nog drie toetsenbordindelingen die u waarschijnlijk niet in de winkel tegenkomen maar die het vermelden wel waard zijn: DVORAK, alfabetisch en minimotion. DVORAK is ontworpen om de rechterhand het meest te belasten met een evenredige verdeling tussen de vingers. Alfabetisch levert een toetsenbord op als ABCDEF. Minimotion is ontworpen om, voor de Engelse taal, zo min moge-

lijk bewegingen te veroorzaken.

Zoals vermeld geldt QWERTY als onze standaard. Bij zo'n toetsenbord is de bovenste regel ingedeeld met cijfertoetsen. Voor het invoeren van veel getallen blijkt dit zeer onhandig te zijn. Daarom worden veel systemen tevens uitgerust met een zogenaamd numeriek veld. Ook hier weer verschillende mogelijkheden. De rekenmachine- of de telefoon lay-out (zie fig. 3). Volgens ergonomisch onderzoek levert de telefoon lay-out, na gewinning, minder intoetsfouten op, maar de internationale computerwereld gebruikt nog steeds de rekenmachine lay-out.

Functietoetsen moeten duidelijk als zodanig zijn aangegeven. Zij moeten bovendien zo geplaatst zijn dat het per ongeluk aanslaan van een naburige toets geen ernstige gevolgen heeft.

Dit laatste is zeer belangrijk. Op de computer waar dit artikel mee geschreven is is de „DELETE” toets geplaatst pal boven de „RETURN” toets. Het aantal keren dat door foutieve, of beter gezegd niet precieze, aanslag stukken tekst zijn verdwenen is niet meer op handen en voeten te tellen. Een bron van ergernis dus.

Het zal duidelijk zijn dat u aan uw toetsenbord waarschijnlijk niets kunt veranderen. Maar neem deze eisen mee indien er een nieuw systeem aangeschaft gaat worden.

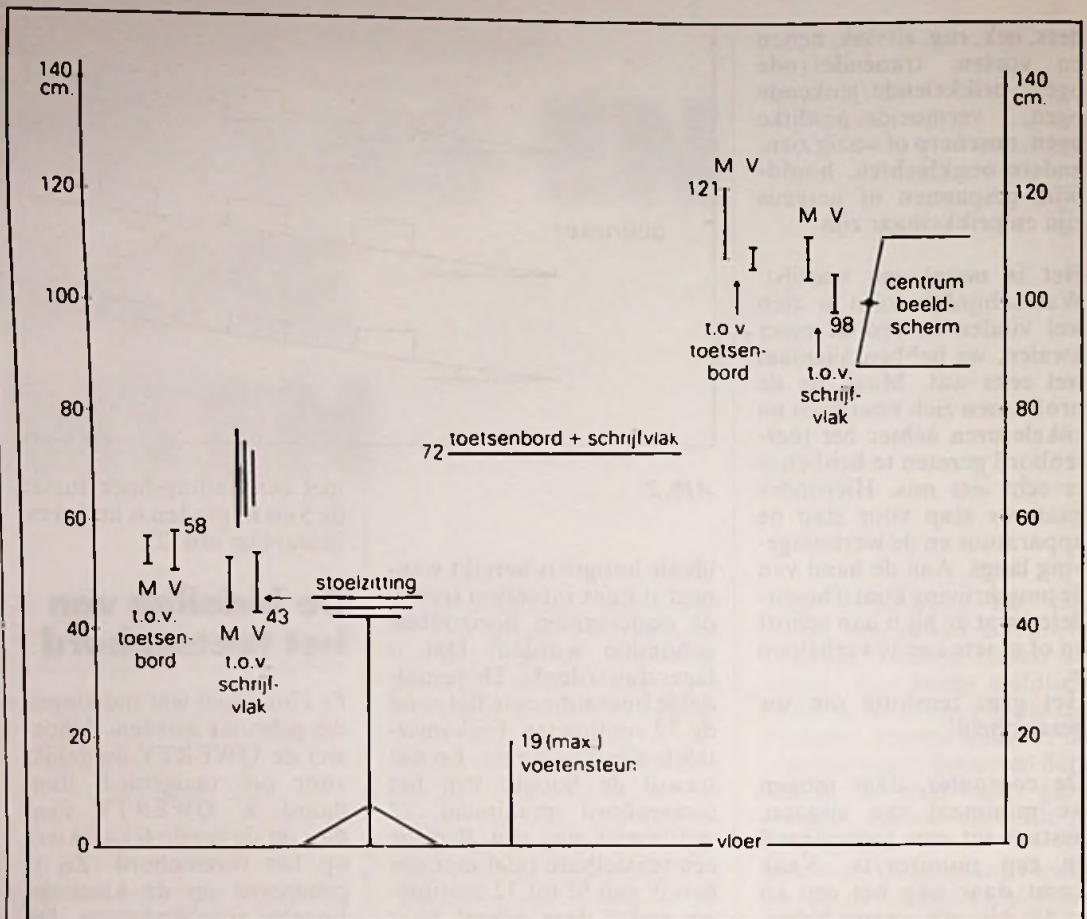
Het beeldscherm

Over het algemeen gebruikt men als visuele intermediair tussen de computer en de ge-

bruiker een beeldscherm met kathodestraalbuis. Deze C.R.T., zoals die ook voorkomt in de huiskamer T.V., is een geëvacueerde glazen buis die aan de binnenzijde is voorzien van een luminescerende laag. Op deze fosforlaag verschijnen via een, door afbuigspoelen gestuurde, elektronenstraal oplichtende beelden. Meestal bestaan deze beelden uit een 5 x 7 matrix. Dit wil zeggen dat een karakter weergegeven wordt door een veld van 5 horizontale punten bij 7 verticale punten. Belangrijk hierbij is te zien of de scherpheid voldoende is. Indien de letters niet voldoende scherp en contrastrijk zijn, kan door dichtslippen het lezen veel moeilijker worden. U gaat dan zitten turen, wat extra vermoeiend is. Goedkopere monitors en televisietoestellen die als monitor gebruikt worden hebben meestal niet voldoende bandbreedte met als resultaat een niet voldoende onderscheidend vermogen om 80 karakters op een regel te plaatsen. In de homecomputer-business heeft men dat opgelost door meestal een opbouw van rond de 40 karakters per regel aan te bieden. Vergelijken met een 80 karakter-scherm kunt u daarmee dus maar de helft aan informatie tegelijk kwijt!

Enkele nadelen van de C.R.T. zijn de omvang en het gewicht. Ook kan het voorkomen dat, indien u iets langs het beeldscherm kijkt, het beeld lijkt te flikkeren met 50 Hz. In de professionele sector wordt, om dit op te lossen, weleens een verhoogde herhalingsfrequentie toegepast (80-100 Hz). Met deze laatste monitors is het goed mogelijk donkere letters op een lichte achtergrond te presenteren. Behalve dat dit veel natuurlijker is levert het ook veel minder problemen op met de omgevingsverlichting.

De C.R.T. wordt zowel monochroom (een-kleurig) als polychroom (meer kleuren) geleverd. Bij het kiezen dient het gebruik voorop te staan. Indien niet perse een kleuren-monitor noodzakelijk is raden we aan een monochrome monitor aan te schaffen daar deze, binnen hetzelfde budget, een veel scherper beeld leveren. Of u



Afb. 4.

moet kiezen tussen een oker of een groen kleurig beeld is vooral persoonlijke voorkeur. Testen hebben uitgewezen dat deze twee kleuren het minst vermoeiend zijn voor de ogen. Tussen de kleuren onderling (groen en oker dus) zit ergonomisch gezien niet veel verschil.

In draagbare computers komen we steeds meer L.C.D. schermen tegen. L.C.D. staat voor Liquid Cristal Display. Dit zijn passieve elementen die zelf geen licht uitstralen maar licht van een andere bron doorlaten of reflecteren. Door de kristallen te voorzien van minuscule elektrische stroompjes ontstaan andere optische eigenschappen. De voordelen van het L.C.D. scherm zijn legio: laag energieverbruik, platte schermen en flikkervrije beelden. Een nadeel is het vaak lage contrast, hoewel de laatste generatie daar minder last van heeft.

Twee andere vormen van beeldschermen zijn de Light Emitting Diode's (L.E.D.) en de elektroluminescentie-

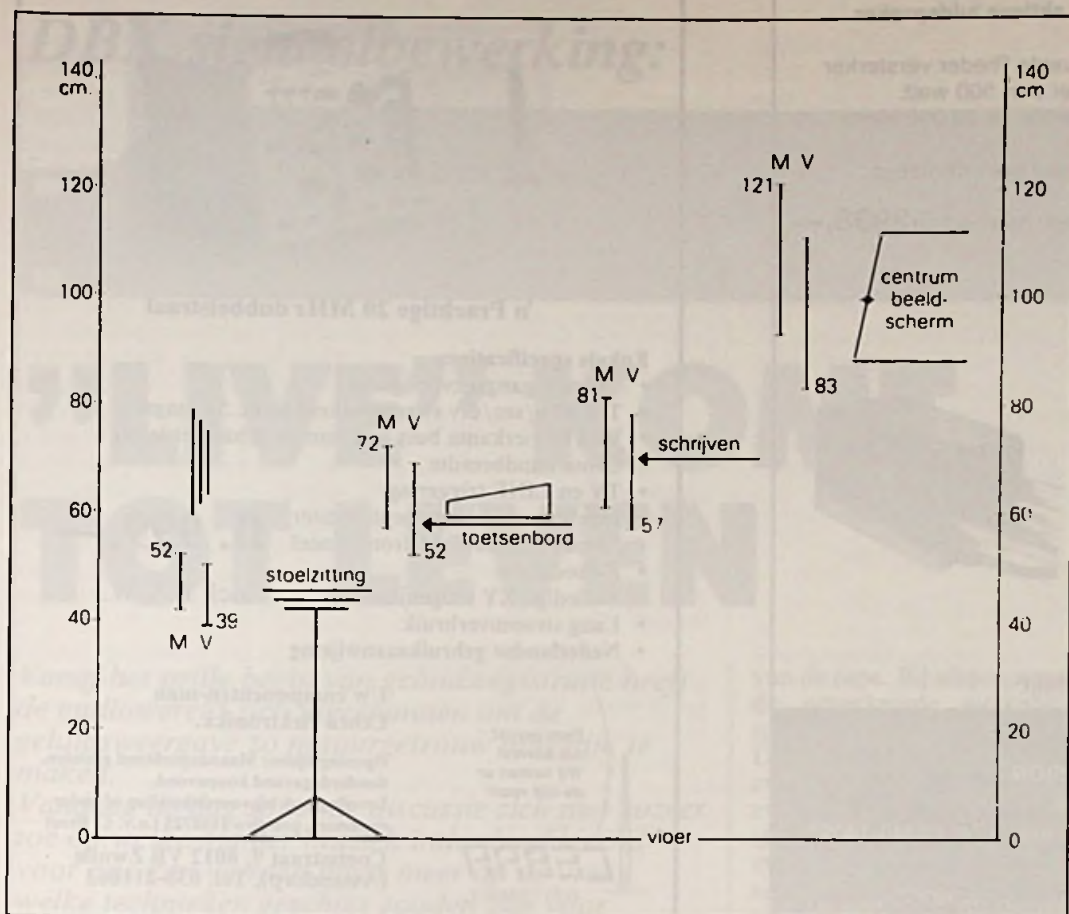
schermen. Voor de volledigheid halen we ze even aan hoewel ze bij home-computers hoegenaamd niet toegepast worden.

Dan zijn daar nog de indiane-verhalen over straling van beeldschermen (C.R.T.). Die zullen we dan ook meteen even de wereld uit werken. We citeren: „Bij moderne beeldschermen zijn, buiten de omkasting, radiogolven, microgolven, infraroodstraling, ultravioletstraling en gammastraling niet of nauwelijks meetbaar. Eigenlijk is alleen röntgenstraling nog wel eens in meetbare hoeveelheid aanwezig. De norm (IEC 65) schrijft voor dat de straling op 5 cm afstand van de beeldbuis de intensiteit 0,5 mrem/uur niet mag overschrijden. In de praktijk blijft men meestal ver onder deze waarde. Dit betekent dat iemand met een volledige beeldschermdagtaak, op 50 cm afstand van het scherm zittend, in het ongunstige geval aan een straling van ten hoogste 3,5 mrem per jaar blootstaat. De maximale toelaatbare jaardosis voor de beroepsbevolking is 500 mrem. Een dosis van 3,5 mrem is slechts een fractie van de natuurlijke dosis van

ongeveer 100 mrem waaraan men in Nederland jaarlijks blootstaat ten gevolge van kosmische straling, bodemstraling en dergelijke. Naar het huidige inzicht brengt het werken met beeldschermen dan ook geen extra stralingsrisico mee.” (bron: N.V.V.E.) Dat beeldschermen elektrostatisch geladen zijn en daardoor snel stof aan trekken mag bekend worden geacht. Ook van deze elektrostatische lading is nooit enig nadelig invloed bekend geworden.

Helaas maken veel beeldschermen wel geluid. Eventueel toegepaste ventilators mogen niet meer dan 50 dB(A) aan ruis veroorzaken. Het is een kwestie van goed luisteren in de winkel. Mocht er dan geluid waarneembaar zijn, denk er dan aan dat het thuis, in tegenstelling tot de winkel, muisstil kan zijn. Juist in een stille studeerkamer is een te hoog ruisniveau bijzonder irriterend.

Bovendien piepen veel monitors met een lijnfrequentie van ongeveer 16.000 Hz. Deze hoge pieptonen kan in sommige gevallen zeer pijnlijke vormen aannemen. Oudere mensen hebben er vaak geen last van omdat hun gehoor er op achteruit is



Afb. 5.

gegaan maar de jeugd weet deze toon vaak zeer duidelijk waar te nemen. Regelmatig werkt de redacteur op een systeem waarvan de monitor zo piept. Dat levert binnen enkele minuten knallende hoofdpijn op, ook juist weer in een omgeving waar geen achtergrond, laat staan voorgrond, geluiden zijn. Na het uitschakelen van de monitor is de hoofdpijn dan plotsklaps verdwenen. Mocht u ook last hebben van hoofdpijn als de monitor aanstaat, maar geen piepton horen, laat dan eens een ander luisteren. Het blijkt namelijk mogelijk te zijn zo'n piep niet bewust maar wel onbewust waar te nemen.

Meerkleuren-schermen

Meerkleuren-schermen leveren, zoals hierboven vermeld, vaak een wat minder scherp beeld op dan hun monochrome broeders. Maar het gebruik van kleuren kan de programmatuur wel veel duidelijker maken. Wees echter wel zuinig. Teveel kleuren leiden de aan-

dacht af en maken de handeler dus niet duidelijker op. In professionele kringen wordt als absoluut maximum 5 kleuren tegelijkertijd aangehouden. Gebruik bij:

- 2 kleuren: rood en groen
- 3 kleuren: rood, groen en oranje of wit
- 4 kleuren: rood, groen, oranje en wit
- 5 kleuren: rood, groen, oranje, wit en blauw

Voor de kleur oranje mag ook geel worden genomen.

Reflectiehinder

Lichtreflecties in het beeldscherm kunnen u tot wanhoop brengen. Een aantal monitors is door de fabrikant van een anti-reflectielaag voorzien. Ook het coaten van het oppervlakte-glas werkt redelijk goed. Voorzetfilters en matten van het scherm zijn rigoreuze methodes die ook nadelen kennen. De scherpte van het beeld wordt dan wel minder. Mocht er beslist een filter noodzakelijk zijn gebruik dan het „Micro-mesh” gaasfilter. Deze levert nog de beste resultaten. Ook zijn er sprays in de handel.

Deze maken het schermoppervlak echter erg kwetsbaar voor bijvoorbeeld vingerafdrukken. Indien deze spray gebruikt wordt moet het wel bijgehouden worden. En zo komen we terecht bij de:

Opstelling van het systeem

Allereerst zult u merken dat overige onderdelen van de computer, zoals de diskdrive, joystick, rolling ball en muis, niet aan bod komen. Daar dit secundaire invoermiddelen zijn heeft het niet onze eerste aandacht. Zij zijn meestal niet de oorzaak van ergernissen of klachten. Beeldschermen die in de

daglichtzone staan zullen vaak te weinig contrast opleveren om een goed leesbaar beeld te verschaffen. Of u moet de contrastregeling zo sterk opdraaien dat gevreesd moet worden dat het beeld „inbrand”. Een afstand tot een venster, dat niet geblindeerd kan worden, van zo'n drie meter is minimaal waarbij de terminal dan bij voorkeur haaks op het venster opgesteld wordt.

Bij kunstmatige verlichting moet u zorgen dat het verlichtingsarmatuur niet weerspiegeld wordt in het beeldscherm, dat de verlichtingssterkte niet te hoog is i.v.m. de contrastregeling maar ook weer niet te laag i.v.m. zicht op boeken en het toetsenbord. In het algemeen komt men het beste uit met een niet te sterke algemene verlichting en een gerichte werkplekverlichting.

Bureaus en stoelen

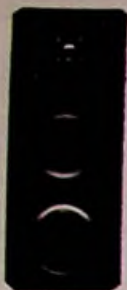
Voor het verkrijgen van een goede gezonde werkhouding is het noodzakelijk dat de volgende instellingen variabel zijn:

1. hoogte stoelzitting
2. hoogte toetsenbord
3. hoogte lees-/schrijfvlak
4. kijkafstand tot beeldscherm
5. beeldschermhoogte

In de afbeeldingen 4 en 5 vindt u het instelbereik dat noodzakelijk is voor een goede rit. Daarbij de keuze voor een vaste bladhoogte (afb. 4) of een gescheiden toetsenbord en schrijfblad hoogte (afb. 5). □

Bronvermelding

- Nederlandse Vereniging voor Ergonomie: Beeldscherm-ergonomie, Beeldschermwerk, Ergonomische achtergronden en aanbevelingen. Uitgave 1985, ISBN 90-70889-02-1.
- Provinciaal Veiligheids Instituut Antwerpen, België: Veiligheid en Gezondheid bij de Arbeid. Uitgave 1985.
- Teleac: Cursusboek behorende bij de Teleaccursus Ergonomie. Uitgave 1983, ISBN 90-6533-017-8.



ABACUS RIEDER
12-23-1 actieve luidspreker

- * Ingebouwde Rieder versterker van meer dan 500 watt.
- * Freq. bereik 16-24.000 Hertz ± 3 dB
- * Fase actief gecontroleerd.

Per paar incl. netvoeding **2998,—**

ABACUS RIEDER
line-driver

- * Voor stereo lijnverbindingen van elke willekeurige lengte en met elke willekeurige kabel.
- * Net zoveel parallelaf-takkingen als u wilt.
- * Vraag verdere informatie.
- * Prijs per stuk **249,—**



Voor verdere informatie bel of schrijf:



SOUND & VISION
Reigershof 64
1742 AV Schagen - Tel. 02240-14097

HENK VASTENHOUD, BEELD EN GELUID OP HOOG NIVEAU

Weer zo'n Cebra voordeel



'n Prachtige 20 MHz dubbelstraal

Enkele specificaties:

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

fl. 999,—

incl. B.T.W.



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

Uw componenten-man
Cebra elektronika.

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

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



Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

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

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



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

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

ELEKTRONICA
tips



PIET KENNIS B.V.

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

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



HILVERTSWEG 26

We hebben niet alles, wel van alles.

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

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

RB ELEKTRONICA MAGAZINE

Berg uw RB op in een verzamelband
Bestelno. 470004

Prijs f 12,50
porto f 4,50

GELD BESPAREN DOOR
NIET TE ADVERTEREN
IS ALS
TIJD WINNEN DOOR DE
KLOK STIL TE ZETTEN

DBX signaalbewerking:



"LIVE" KOMT TOT LEVEN

Vanaf het prille begin van geluidsregistratie heeft de audiowereld zich ingespannen om de geluidswaergave zo natuurgetrouw mogelijk te maken.

Vandaag de dag spitst de discussie zich niet zozeer toe op welke manier muziek inderdaad levend voor ons kan worden maar meer op de vraag welke technieken geschikt zouden zijn voor natuurgetrouwe waergave.

High End wordt door de een als het absolute eind gezien, de ander meent dat het signaal herbewerkt moet worden om aan de hoogste eisen van geluidswaergave te kunnen voldoen.

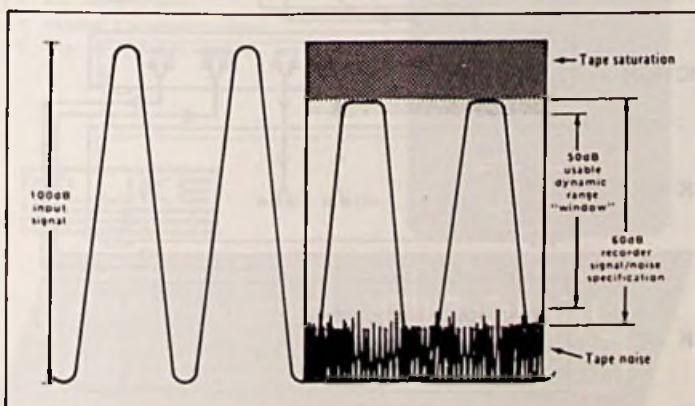
In dit artikel aandacht vóór het laatste. Wat is „dbx”, hoe kan de waergave in „ere” worden gehouden en wat is het verschil tussen ruisonderdrukking en signaalherstel?

„Dbx” hoort thuis bij de apparatuur die bekend staat als „ruisonderdrukkingssysteem”. Wanneer van een live-uitvoering een registratie wordt gemaakt, wordt de dynamiek (het verschil tussen de zachtste en de luidste passages) noodzakelijkerwijs

teruggebracht. Wordt dit niet gedaan dan zullen de zachtste passages overstemd worden door de standaardruis van bijv. een tape en de luidste gedeeltes zullen vervormd worden door het verzadigingsgebied.

Met behulp van expansie van laag niveau- en compressie van hoog niveau signalen wordt het signaal geschikt gemaakt voor de dynamiek

Afb. 1. De grenzen van de dynamiek bij een bandopname.



van de tape. Bij afspelen zou de omgekeerde werkwijze moeten worden toegepast. De (in verhouding te sterke) zwakke signalen moeten zwakker worden gemaakt (gecomprimeerd) en de verzwakte originele harde signalen moeten juist extra versterkt worden (geëxpandeerd). De compressie aan de waergave-zijde heeft ook zijn invloed op de aanwezige bandruis.

Nauw luisteren

„Soms zijn de verwachtingen te hoog gespannen. Men ziet de dbx als een soort trucendoos die bijv. in staat is om van een totaal ongenietbare tape iets moois te maken. Onzin natuurlijk, wat er niet in zit kan er niet uit komen.” Aan het woord is Frits de Vries, de „baas” bij Audioimport.

Het bedrijf is gevestigd in een eenvoudig onderkomen aan de rand van Loosdrecht, volgestouwd met apparatuur en documentatiemateriaal. Het aantal produkten dat op de markt gebracht wordt is van beperkte omvang. McIntosh versterkers en tuners, Klipsch speakers en Monster kabels vormen naast de dbx-apparatuur de hoofdmoot van het programma. Geen slimme verkooppraatjes, geen „windeieren” die te koop worden aangeboden maar een bedrijfje met een bescheiden pakket waar de degelijkheid a.h.w. bovenop ligt. De Vries: „Als je een bedrijf begint word je vroeg of laat met de vraag geconfronteerd op welke schaal je

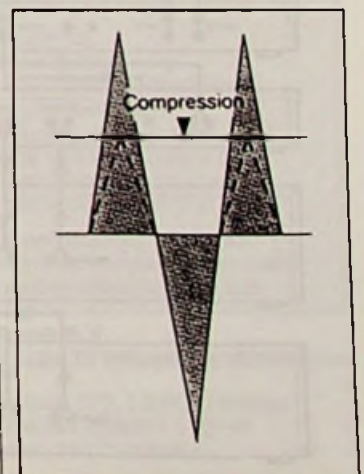
het bedrijf wilt gaan exploiteren. Grootschaligheid brengt dan met zich mee dat je vaak produkten aan de man moet gaan brengen waar je zelf niet achter kunt staan. Dan maar liever werken op een wat kleinere schaal en jezelf kwijt kunnen in datgene wat je op de markt brengt.”

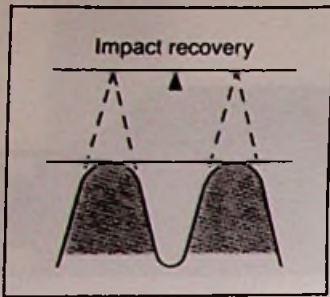
Zittend op een box voelt hij zich 100% thuis tussen al de apparatuur die hem omringt. „Werken met dbx luistert letterlijk en figuurlijk zeer nauw. Het gebeurt nog wel eens dat in een audio-zaak dbx-apparatuur gedemonstreerd wordt, maar helaas vaak valt dat in het water, juist omdat het geen trucendoos is en door onwetendheid over de apparatuur.”

Als we praten over dbx, hebben we het dan over een ruisonderdrukkingssysteem of een „signaalhersteller”?

Frits de Vries, „je bent je vaak niet bewust van de ruis die altijd aanwezig is, met dbx merk je dat de „ruisvloer” nog verder wegzakt”. Daar dit vaak een van de meest in het gehoor liggende effecten is wordt dbx vaak een ruisonderdrukkingssysteem ge-

Afb. 2. Compressie. Deze werkt alleen bij luide passages. Een uitstekende manier om de dynamiek te begrenzen in geval van achtergrondmuziek of cassettes voor in de auto.





Afb. 3. Impact-herstel (recovery). De snelle transiënts die vaak verloren gaan bij opnamen kunnen hiermee nieuw leven ingeblazen worden.

noemd. Ten onrechte wordt dan voorbijgegaan aan de terugwinning van het originele signaal.

De techniek

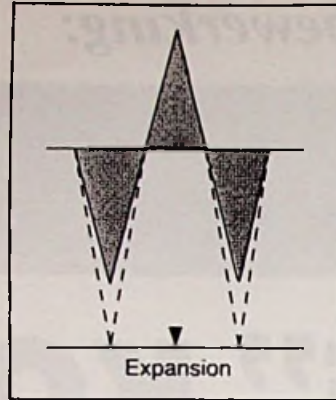
De techniek van expansie en compressie concentreert zich

rondom de VCA (voltage controlled amplifier). Deze spanningsafhankelijke versterker bestaat in zijn meest eenvoudige vorm uit een opamp waarbij het uitgangssignaal wordt gelijkgericht en wordt teruggevoerd naar de gate van een FET. De FET heeft, bij een goede dimensionering, een R_{ds} (drain-source weerstand) die een lineair spanningsafhankelijk gedrag heeft. Verhoging van de spanning op de gate heeft tot gevolg dat R_{ds} afneemt. Volgens de formule:

$$\frac{U_c}{U_i} = \frac{R_2 R_4}{(R_1 + R_2) R_{ds}}$$

(zie ook afb. 7)

zien we dat tegelijkertijd ook de versterking toeneemt. Hoe groter de gelijkgerichte spanning aan de uitgang, hoe

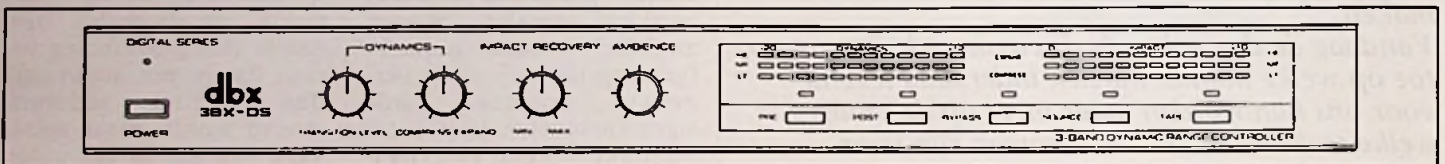


Afb. 4. Expansion. Ruis wordt weggedrukt en andere ongewenste „zachte” signalen worden weggewerkt. Op deze manier ontstaat een soort drempel die alleen door de muziek overschreden wordt.

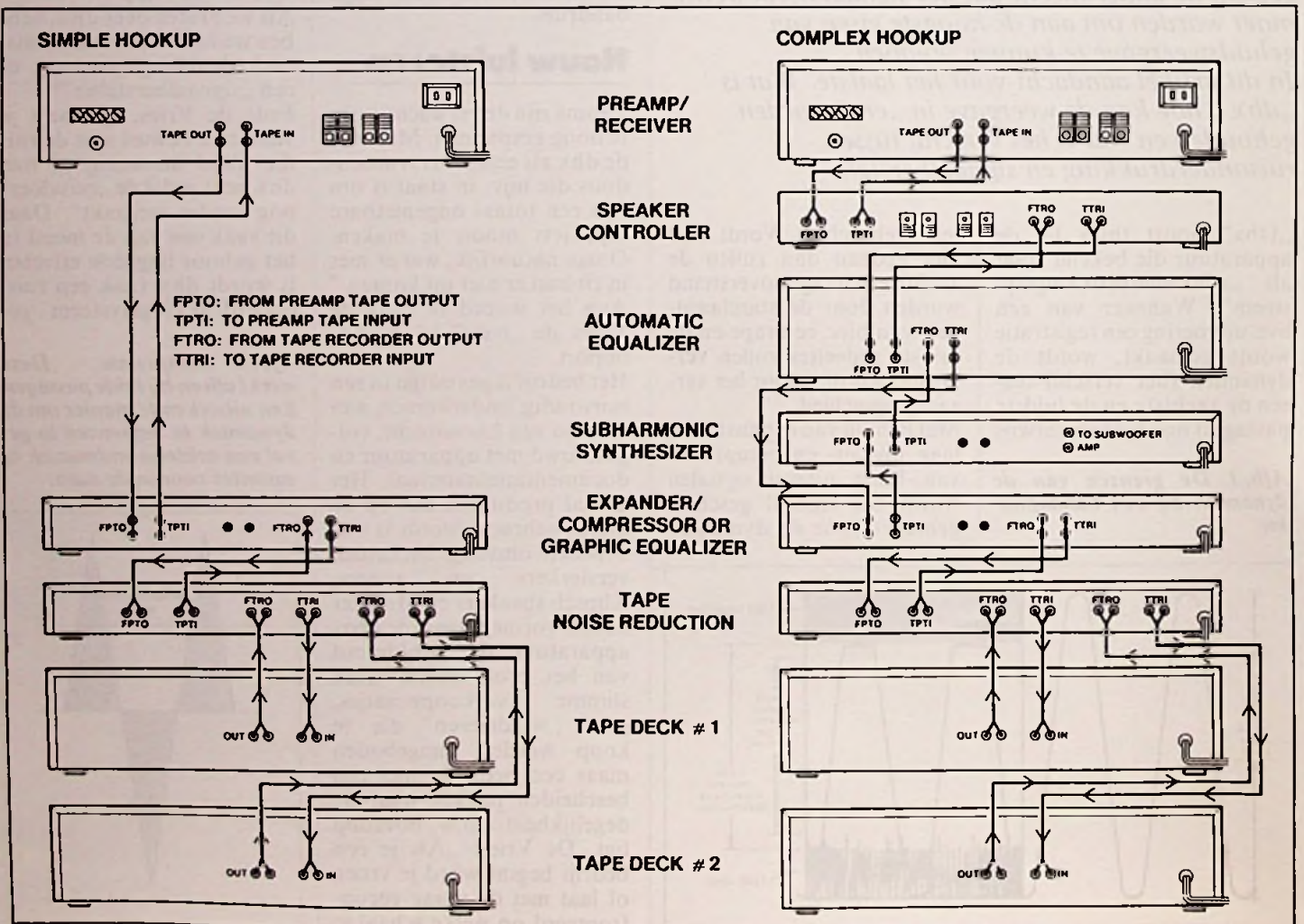
groter de versterker. In dit geval werkt de VCA dus als expander. Eenzelfde schake-

ling kan, wanneer de uitgang samen met het oorspronkelijke signaal naar een versterker met een aftrekfunctie gaat, ook als compressor dienen. Worden de twee functies ondergebracht in een schakeling dan spreken we over een „compander”. Er zijn nogal wat systemen op de markt die allemaal hetzelfde vaarwater hebben. De verschillen in de systemen komen vooral tot uiting door de aanpak van de ruisonderdrukking en, niet te vergeten, het prijskaartje. Bij Dolby-A wordt er een splitsing gemaakt in verschillende frequentiebanden. Hierdoor is het mogelijk om de specifieke storingen die bij een bepaald

Afb. 5. De voorkant van de 3Bx. Karakteristiek voor het apparaat, bescheiden in vorm en prestatie.

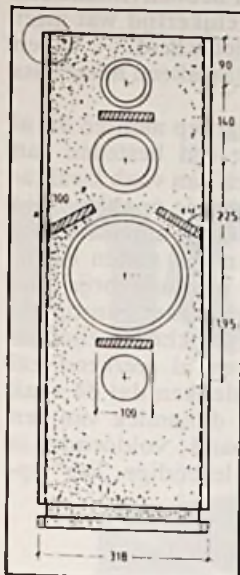


Afb. 6. De plaats van de dbx in het geheel.





speakerland



Luidspreker-zelfbouw

Probleemloos te bouwen, afwerking geheel naar eigen smaak, en een geluidskwaliteit die een vergelijking met kostbare fabrieksboxen niet uit de weg gaat, kenmerken de huidige generatie zelfbouw luidsprekerboxen.

Eerst horen, dan bouwen

Koop nooit een kat in de zak; daarom hebben wij in onze twee luisterstudio's meer dan 20 actuele zelfbouwcombinaties demonstratieklaar opgesteld staan, zodat u eerst uitgebreid beluisterd en vergeleken kunnen worden.

De produkten

Naast alle bekende luidsprekermerken voeren wij tevens een compleet assortiment filter-onderdelen en accessoires van de hoogste kwaliteit. Ook kunnen wij u gebouwde M.D.F.-kasten leveren.

Onze service

Met duidelijke handleidingen, goede adviezen, geavanceerde meetapparatuur en onze ruime ervaring zorgen we ervoor dat het zelfbouwen van Uw luidsprekers van begin tot eind succesvol verloopt

Smalstraat 21 5341 TW OSS Tel. 04120-47650

Onze brochure krijgt u gratis
een telefoontje of briefkaart is voldoende

GUN UZELF DE RUIMTE



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

U kunt ze alle zelf ontvangen.

Haarscherpe beelden; 24 uur per dag, 7 dagen per week.

Om hiervan te genieten heeft u geen kabel-TV nodig. U haalt deze wereld van informatie en amusement uit de ruimte bij u thuis met een ECHOSTAR schotelinstallatie.

Bel nu voor informatie: 01742-5381

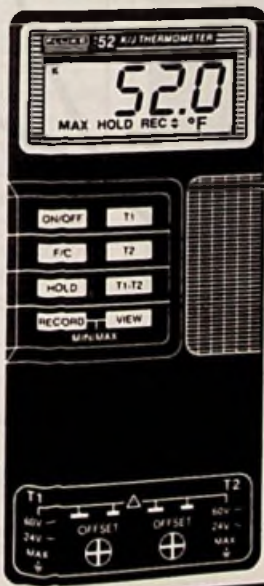
**DE GROOT
TELEKOMMUNIKATIE**

Molenweer 16 - 2291 NR. WATERINGEN - Telefoon 01742-5381

Voorraad

FLUKE 52

- temperatuurmetingen met 1 graad of 0,1 graad resolutie
- groot meetbereik: -200°C tot +1370°C (K-thermokoppel)
- uitlezing omschakelbaar tussen °C en °F
- geschikt voor zowel K als J thermokoppels
- hoge nauwkeurigheid
- inclusief 2 bead-probe sensors
- Fluke 52 f 570,00 exkl.btw



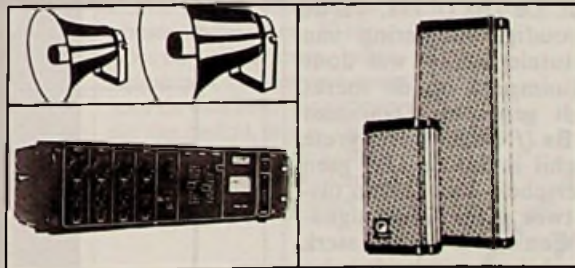
FLUKE

Uw ideale
elektronikapartner!

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

display
Elektronika

óók voor PA-versterkers



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

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

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

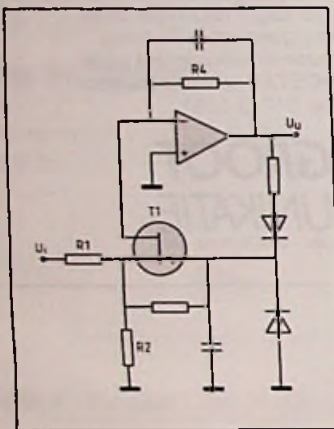
Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

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

AMROH

frequentiegebied horen aan te pakken (denk aan bromreductie).

Hoe uitbreider een systeem, hoe duurder het prijskaartje wat eraan te hangen. Dit heeft tot gevolg dat een uitgebreid systeem als Dolby-A hoofdzakelijk in de professionele sector wordt toegepast. Dolby-B (het simpele broertje van Dolby-A) werkend met splitsing van het signaal afhankelijk van het niveau en de frequentie, kan eenvoudiger worden gerealiseerd en leent zich daarom beter voor inbouw in cassette recorders.



Afb. 7. De VCA.

dbx

Een tweetal dbx-signaalherstellers laten we de revue passeren. De 1Bx (f 798,-) is de eenvoudige uitvoering van het totale pakket wat door Audioimport op de markt wordt gebracht. Daarnaast de 3Bx (f 1448,-). Het grote verschil is dat de 1Bx geen onderscheid kan maken tussen twee gelijktijdige signalen. Een zwak en een sterk signaal worden zo beide geëxpandeerd. De 3Bx maakt dat onderscheid wel. In drie banden wordt het signaal „behandeld” en kan gelijktijdig compressie als expansie uitgevoerd worden. In de test hebben we hoofdzakelijk met de 3Bx gewerkt.

Om het ware karakter van dbx te ontdekken hebben we er een studio-installatie op losgelaten. Een in het oog springende eigenschap is dat 3Bx zelfs bij de meest extreme instellingen het karakter van het signaal niet aantast. Er treedt geen moment op dat je het gevoel krijgt dat het signaal gefor-

ceerd wordt. Al werkend met de opname- en weergavefaciliteiten zijn er telkens nieuwe kanten die aan de 3Bx ontdekt worden.

De „expansion” heeft een toenamemogelijkheid van 50%, met een max. van 12 dB en een laagste waarde van 20 dB. Dit alles vindt plaats over 3 banden waarbij de filters kantelen op 200 Hz en 4 kHz.

De „compression” loopt van nul tot de verhouding 2:1 met een maximum van 6 dB.

De „impact recovery” laat de snelle transiënts volledig tot hun recht komen. Deze „push” brengt heel wat levendigheid in de muziek. De LED-bar laat pieken tot 10 dB zien. Hiermee ontstaat de mogelijkheid om de „impact recovery” een limiterfunctie te geven.

Een knop die door velen met argwaan wordt bekeken is de „ambience”. Ook hiervoor geldt dat het totale geluidsbeeld niet geforceerd wordt. Vooral als de muziek gevoelsmatig boven op elkaar zit

kan met behulp van deze ambience-regeling wat „lucht” in het geluidsbeeld worden verkregen. De ambience-regeling vindt plaats door aftrekking of optelling van de L-R/R-L signalen. Deze bewerking vindt plaats rond de 1 kHz.

M.b.v. de pre/post-schakelaars is het mogelijk om op eenvoudige manier de 3Bx voor opname of weergave om te schakelen.

Al met al laat de 3Bx prettig met zich werken en met zeer goede resultaten. Tot aan de helderheid van de LED's kun je zien dat het een bescheiden apparaat is.

Frits de Vries: „Ik ben zeer gecharmeerd met de ontwikkelingen op het gebied van High End. Alleen is het jammer dat er een te groot gat valt tussen de belevingsmogelijkheid die High End biedt en de apparatuur die „gemiddeld” in de handel komt. De 3Bx is een apparaat wat een zeer waardevolle aanvulling kan zijn om met een goede installatie tot hogere prestaties te komen.”

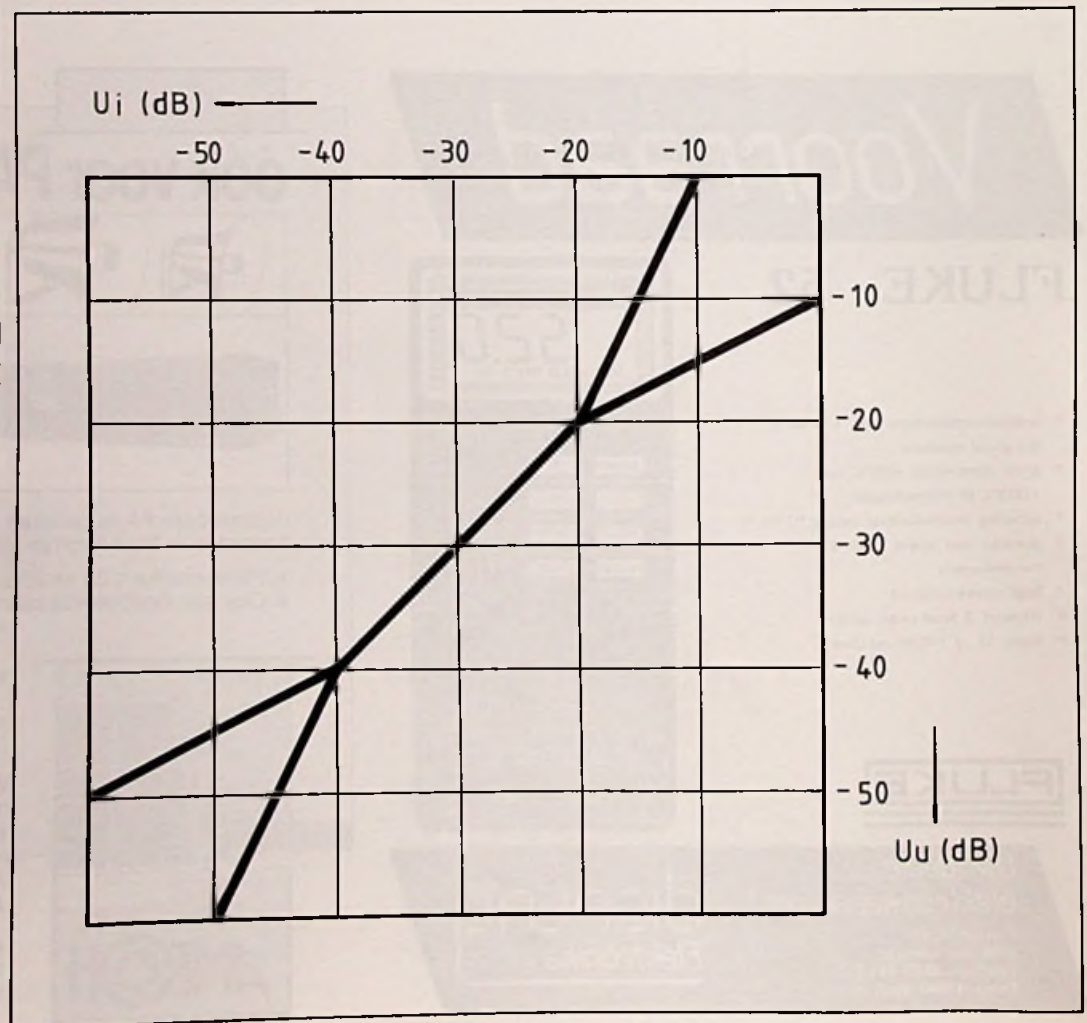
Voor wie?

Frits de Vries: „De 3Bx is voor de groep mensen die in eerste instantie willen genieten van muziek. Daar wat voor over hebben (financieel) maar tegelijkertijd wat meer regelmogelijkheid willen hebben dan alleen maar bass en treble.”

Voor de groep mensen die al hun vrije tijd besteden aan het maken van vaak kwalitatief zeer goede opnamen zijn dit een aantal apparaten die zeker hun nut zullen bewijzen. De prestatie/prijs verhouding ligt zeer gunstig, de instelmogelijkheden zijn uitgebreid en al werkend zal men ontdekken dat de vaak beperkte dynamiek van een cassetteband voldoende is voor een levendige „live” opname. □

Meer informatie:
Audio-import
Postbus 124
1230 AC Loosdrecht
tel. 02158-6363

Met dank aan IZFO uit Genderen voor de studio-ruimte.



Bas naar keuze



Na Plus B de 'Beta'

De nieuwe subwoofer Plus Beta is de opvolger van de reeds vele jaren succesvolle Plus B. Hij is precies zo groot en precies zo actief als deze: 3 ingebouwde eindversterkers verzorgen het laagtonengebied en het linker- resp. rechterkanaal voor de midden/hoogweergave. Maar zowel versterkers als de luidsprekerunit zijn volledig nieuw geconstrueerd. Het vermogen werd vergroot; de snelheid verhoogd; de verkleuring geminimaliseerd.

Juiste aanpassing

Zoals bij de voorganger is de basweergave van de Plus Beta instelbaar. Echter nieuw en beter. Ook de ingangsgevoeligheid en de kantelfrequenties zijn thans regelbaar. Het gehele systeem kan daarmee optimaal op het uitgangsniveau (van de voorversterker) en de aangesloten midden/hogetonen satellieten worden aangepast.



Een oktaaf speelruimte

Mini-Satellieten zoals de Canton Plus-S hebben voor de laagweergave onder 100 Hz ondersteuning nodig. Grotere boxen, zoals b.v. de Karat-serie, leveren daarentegen zelf zoveel laag, dat de subwoofer slechts voor de allerlaagste bassen onder de ca. 70 Hz - dus een oktaaf lager - moet bijspringen. Een extra pluspunt voor de Plus Beta: lage tonen zijn niet gericht, m.a.w. de Plus Beta kan overal in de luister-ruimte naar eigen wens en inzicht worden opgesteld.

CANTON

De zuivere muziek

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

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

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

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

ELECTRONIC MAIL..

de RB brievenrubriek

Het broemt, piept en kraakt bij u thuis. U bent het niet eens met een artikel uit RB. U vindt dat een van de briefschrijvers onzin uitkraamt. Of u heeft thuis een handigheidje ontdekt waar iedereen wat aan heeft.

Waar u ook mee zit, en wat u ook kwijt wilt: de brievenrubriek van Radio Bulletin staat er open voor. Schrijf ons zonder schroom. We horen uw mening graag.

Satelliet-frequenties

Mijne Heren,
Met interesse heb ik uw artikel „signalen uit de ruimte” gelezen. Uit het artikel is duidelijk gebleken dat de auteur niet over een schotelantenne beschikt omdat er in de lijst met te ontvangen satellieten enkele fouten zitten. Veel van deze informatie is overgenomen uit het tijdschrift „satellite TV UK” en uit de folder van Sonim. Als schotelbezitter van het eerste uur scan ik regelmatig de hemel af naar satelliet-signalen. Hieronder mijn correcties:

Intelsat V f2

The New World Channel is gestopt met haar uitzendingen.

Intelsat VA f11

Op Premiere is geen teletekst beschikbaar en het station zal binnenkort worden gede-codeerd.

Intelsat VA f12

Op deze satelliet wordt ook het programma van AFRTS (American Forces Radio and Television Service) uitgezonden in B-Mac.

Musicbox-kmp bestaat niet meer en is vervangen door Tele 5.

Eutelsat 1 f1

3-Sat zat vroeger op de oost-

beam van de ECS, maar sinds het ter ziele gaan van Europa TV heeft de NOS deze transponder aan 2-Sat verhuurd.

Filmnet zendt 24 uur per dag uit, en dat zijn dus meer dan zes films. De ondertitels zijn op teletekst in diverse talen. Sky channel is enige maanden geleden gestopt met coderen.

Eutelsat 1 f2

Naast de in het artikel genoemde stations zijn er twee EBU kanalen te ontvangen en iedere dag om half twee kunt u naar nieuwsbeelden kijken op VISNEWS. Bij grote actuele gebeurtenissen zoals het omslaan van de veerboot bij Zeebrugge wordt een extra transponder vrijgegeven voor de doorgave van life-videobeelden.

Verder ben ik het eens met het verhaal,
P.M. Reuvers, Nieuwkoop.

Naschrift redactie: Waar zouden we zijn zonder uw hulp.

RB Klonentest

Geacht redactieteam,
Met zeer veel interesse heb ik kennis genomen van de grote

computertest die u in januari van dit jaar publiceerde. Laat ik beginnen met de opmerking dat u naar mijn mening een zeer grondig en gefundeerd onderzoek naar deze computers hebt uitgevoerd. Het is duidelijk te merken dat het verhaal is geschreven door iemand die weet waar hij over praat.

Toch heb ik een tweetal vragen aan dit verhaal overgehouden.

-Waarom koos u uitgerekend voor deze categorie apparaten, terwijl er maar zeer weinig bekend is over de „merkklonen”, zoals u dat noemt. Daarbij denk ik bijvoorbeeld aan merken zoals Tulip of Hewlett Packard, die toch zeer mooie producten uitbrengen.

-En tot slot: ik ben de mening toegedaan dat hetgeen u in deze test heeft behandeld is aan te merken als het „topje van de ijsberg”. Wie een PC koopt, ik merk dat namelijk in mijn omgeving, krijgt daarna pas problemen. Welke programma's moet hij kopen, wat voor monitor, wat voor kaart. U zou waarschijnlijk zeer veel mensen gelukkig maken als u flink wat pagina's zou inruimen voor het „leven na de aanschaf”.

Ik hoop u hiermee een aantal nuttige suggesties aan de hand gedaan te hebben, Met vriendelijke groet,
H. de Gelder, Zandvoort.

Naschrift redactie:

Zoals u al schrijft zijn er inderdaad een aantal grote merken die professionele IBM klonen maken. De prijzen zijn er doorgaans ook naar. Bij de keuze van de apparaten hebben we ons laten leiden door de gebruikers. De relatief onbekende computers in onze test zijn specifiek voor „thuisgebruik” ontwikkeld, terwijl de professionele apparaten zijn

ontworpen voor het gebruik op kantoor, waar andere eisen worden gesteld dan thuis.

Over het Basic-programma: Voor wat uw laatste suggestie betreft: we ondersteunen die visie zondermeer, en u kunt van ons aannemen dat er een aantal interessante projecten in voorbereiding zijn.

Antwoord- apparaat geeft niet thuis

Mijne heren,
Als jarenlang abonnee op uw blad heb ik nu de volgende vraag:

Mijn zoon heeft in verband met zijn praktijk een telefoonbeantwoorder gekocht bij Tandy, model Fisser 620. Deze machine is echter ook bij andere zaken te koop onder het merk Belltronic. Toen het apparaat defect raakte gaf Tandy het na weken terug met de opmerking: niet reparerbaar, reparatie te duur. Ik heb toen zelf even gekeken, en de fout bleek een onzorgvuldige montage van een relais te zijn, waardoor een contactpootje weggebogen was op de print en bij toeval contact gemaakt had.

Simpel te repareren dus, daar het relais in het telefooncircuit is opgenomen wat met gezond verstand snel te vinden is. Een lastiger probleem is het op afstand af luisteren via een signaalgevertje, dat niet werkt en nooit gewerkt heeft. Daar het apparaat onmisbaar is en Tandy geen reserve apparaat kon leveren, moest dit geaccepteerd worden. De behoefte aan deze mogelijkheid blijft echter bestaan, en ik zou dit dus willen repareren,

waarvoor ik echter het schema nodig heb.

Daar Tandy het verder af laat weten (verkocht is verkocht?) heb ik de volgende vraag: kunt u voor mij aan het adres van de importeur komen, zodat ik daar het schema kan vragen, of eventueel de gegevens van de fabriek in Japan?

Hopend op een positief antwoord,

J. van Dijk, Huizen.

Naschrift redactie: als zo'n simpele reparatie al teveel kost is er maar één conclusie: Tandy heeft kennelijk de best betaalde reparateurs in dienst.

Helaas blijken elektronische apparaten soms defecten te vertonen, en de kans daarop wordt groter als het een onbekend merk betreft. Het servicebeleid van Tandy is uiteraard haar eigen zaak, maar naar onze opvattingen behoort de service aan klanten gewoon goed geregeld te zijn. We hebben dan ook contact gezocht met het hoofdkantoor van Tandy in België. Een medewerker van de technische dienst beloofde ons plechtig u het schema op te sturen. Krijgen ze de kans om het weer goed te maken. Laat ons eens weten of u het schema ook inderdaad heeft ontvangen.

Oppassen met auto elektronica

Geachte redactie, Met veel belangstelling kreeg ik recent uw decembernummer in handen, waarin u nogal wat pagina's heeft ingeruimd voor het onderwerp auto-elektronica. Ik mis echter een algemene waarschuwing.

Het is namelijk niet zonder gevaar om zomaar aan de elektronica van een auto te knutselen. Het hoge vermogen van de accu veroorzaakt namelijk brand in de kabels als er kortsluiting ontstaat.

Ik zelf heb zo'n zes jaar geleden namelijk een auto gehad die door deze reden geheel was uitgebrand. Ik had daar indertijd zelf een uitgebreide geluidsinstallatie ingebouwd. Deze trok echter zoveel vermogen dat de zekering er steeds uitknalde.

Omdat er ook andere zaken (dashboardverlichting e.a.) op deze zekering waren aangesloten besloot ik toen om het signaal voor de installatie rechtstreeks van de accu af te tappen. Op de een of andere wijze is er toen echter kortsluiting ontstaan ter hoogte van de achterbank, waardoor de auto totaal uitbrandde. Gelukkig kon ik er zelf nog op tijd uitkomen.

Ik schrijf dit omdat ik in uw artikelen nergens iets zag staan over dit risico. Ik weet uit ervaring hoe vervelend dit is, ik heb me nog erg lang zorgen gemaakt, iedere keer als ik in mijn auto een vreemd luchtje rook. Ik hoop dat uw lezers hiermee hun voordeel kunnen doen.

Hoogachtend,
G. Bijl, Culemborg.

Naschrift redactie: U heeft inderdaad gelijk, kortsluiting in ongezekerde accukabels heeft vrijwel altijd onmiddellijk brand tot gevolg. Slecht aangesloten „doe-het-zelf” auto-elektronica blijkt in veel gevallen verantwoordelijk voor autobranden. Oppassen dus, liever een zekering teveel dan één te weinig.

Uw opmerking, vraag of suggestie is van harte welkom bij Electronic Mail, Postbus 313, 1380 AH Weesp. Plaatsing van een brief hoeft niet te betekenen dat de redactie het met de schrijver eens is! Plaatsing is uiteraard onder voorbehoud.



AGENDA

MAART

- 4 t/m 13 Hiswa '88, int. tentoonstelling voor waterrecreatie en scheepselektronica. (RAI Amsterdam)
- 9 t/m 13 (Duitsland) Musikmesse '88, Europa's grootste beurs over (elektronische) muziekinstrumenten en prof. audio techniek. (Messe Frankfurt)
- 16 t/m 23 (Duitsland) Cebit '88 grote beurs over computers en telecommunicatie. (Messe Hannover)

APRIL

- 8 t/m 10 „Mens en Computer”, 1e Internationale Hobby, home en personal computerbeurs. (MECC Maastricht)
- 20 t/m 27 (Duitsland) Industriemesse Hannover, grootste Duitse beurs over industriële ontwikkelingen, w.o. elektronica en automatisering. (Messe Hannover)

MEI

- 2 t/m 6 Het Instrument, instrumentatievakbeurs voor gezondheidszorg, wetenschap en industrie. (Jaarbeurs Utrecht)
- 3 t/m 5 (Duitsland) „Infobase '88”, internationale vakbeurs (en congres) over databanken. (Messe Frankfurt).
- 25 t/m 27 PCM Show '88, personal computerbeurs voor privé en zakelijk gebruik. (Jaarbeurs Utrecht)
- 25 t/m 27 Europe Software 1988, Internationale Software Beurs. (Jaarbeurs Utrecht)

JUNI

- 1 t/m 3 (Engeland) European Unix User Show, beurs over hardware, software, accessoires en diensten inzake Unix. (Alexandra Palace Pavillion, Londen)

JULI

geen opgaven ontvangen

AUGUSTUS

- 22 t/m 26 Elektrotechniek '88, vakbeurs voor elektrotechniek en bedrijfselektronica. (Jaarbeurs Utrecht)
- 26/8 t/m 04/9 Firato '88 Nederlandse leukste beurs over audio en video. (RAI Amsterdam)

(Berichten voor de Agenda kunnen worden gestuurd aan RB Agenda, Postbus 313, 1380 AH Weesp.)

Elektronisch weerstation Deel 2:

DE BUITEN-THERMOMETER

In deel 2 van onze serie over een zelfouw weerstation gaan we in op de temperatuursensor. In dit ontwerp wordt de LM35 gebruikt, maar in de praktijk blijken er verschillende versies in omloop te zijn, waarvan bovendien ook de prijzen nogal uiteenlopen. Jos Verstraten zet de verschillen op een rij:

LM35

Standaarduitvoering met een gebied van -55 tot $+150$ °C, een onnauwkeurigheid tussen $\pm 0,4$ en $\pm 1,5$ °C en een niet-lineariteit van maximaal $0,5$ °C.

LM35A

Geselecteerde versie van de standaard met gegarandeerde onnauwkeurigheid van maximaal ± 1 °C en een niet-lineariteit van maximaal $0,35$ °C.

LM35C

Zogenaamde „low cost” uitvoering met een gebied van -40 tot $+110$ °C, een onnauwkeurigheid tussen de $\pm 0,6$ en $\pm 2,0$ °C en niet-lineariteit van $0,5$ °C maximaal.

LM35CA

Geselecteerde LM35C met gegarandeerde onnauwkeurigheid van maximaal $\pm 1,5$ °C en niet-lineariteit van maximaal $0,3$ °C.

LM35D

Identiek aan de LM35C, echter slechts gegarandeerd tussen 0 en $+100$ °C.

Een tweede opmerking. Bij de schakeling van de binnenthermometer werd een $10\text{k}\Omega$ -instelpotentiometer gebruikt

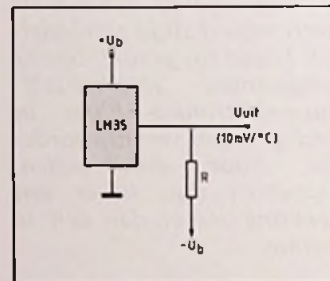
voor het compenseren van de offset van de operationele versterker. Uit experimenten blijkt dat men deze waarde beter kan vervangen door $47\text{k}\Omega$.

Het principe

In principe kan men zonder problemen de ook in de binnenthermometer gebruikte temperatuursensor LM35 van National Semiconductor toepassen in een schakeling die zowel positieve als negatieve temperaturen moet kunnen meten. Het IC werkt immers nauwkeurig binnen de opgegeven toleranties tussen de -40 en $+120$ graden celsius. Maar het zal duidelijk zijn dat een negatieve temperatuur een negatieve spanning tot gevolg heeft. Even voor de hand liggend is de conclusie dat dit alleen mogelijk is als het IC bipolair, dus uit een positieve en een negatieve spanning gevoed wordt.

Het basisschema van de LM35, gebruikt als bipolaire sensor, is getekend in afb. 1. De uitgang van het IC wordt via een weerstand R verbonden met de negatieve voeding $-U_b$. Op de uitgang ontstaat een spanning die rechtstreeks evenredig is met de temperatuur met de reeds bekende omzettingfactor van $10\text{ mV}/^\circ\text{C}$. Een temperatuur van precies 0 °C heeft een

uitgangsspanning van precies 0 V tot resultaat. Bij -20 °C daalt de uitgangsspanning tot -200 mV . Over het gewenste meetbereik van -20 tot $+40$ °C levert de schakeling dus een uitgangsspanning tussen de -200 en $+400\text{ mV}$.



Afb.1. De basisschakeling van de LM35 sensor als er bipolaire temperaturen gemeten moeten worden.

Er doen zich twee problemen voor. Op de eerste plaats moet er op de print van de buitenthermometer een schakeling worden ondergebracht die de noodzakelijke negatieve voedingsspanning voor de sensor genereert. Op de tweede plaats moet de uitgangsspanning van de sensor als het ware worden „opgetild”, omdat onze uitleesprint alleen positieve ingangsspanningen kan meten. De bipolaire uitgangsspanning van de sensor moet worden omgezet in een positief meetsignaal, waarbij uiteraard het lineaire verband tussen temperatuur en spanning niet verloren mag gaan.

Negatieve voedingsspanning

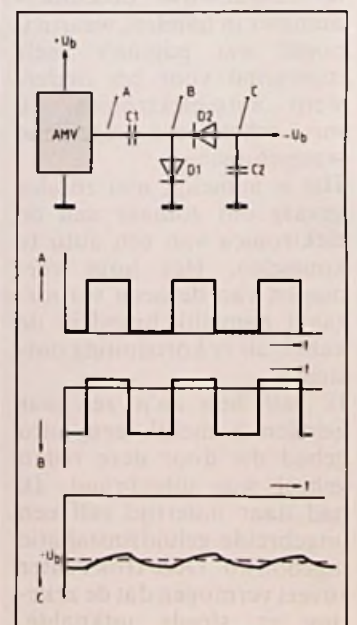
Hoewel er speciale IC's bestaan die uit een positieve

voedingsspanning een even grote negatieve spanning kunnen genereren, kan de schakeling net zo goed met een alledaags IC'tje zoals een 555 worden uitgewerkt.

Het principe van deze „diode-pomp” is getekend in afb. 2.

Een astabiele multivibrator wordt gevoed uit de bestaande positieve voedingsspanning $+U_b$. De uitgang van deze schakeling is een mooie blok golf (spanning A) die heen en weer slingert tussen de massa en de $+U_b$. Deze spanning wordt aangeboden aan een clampkring, samengesteld uit diode D1 en condensator C1. Zonder de diode zou er op de rechter plaat van de condensator een spanning staan die symmetrisch was ten opzichte van de massa. De diode zorgt er echter voor dat de spanning op

Afb.2. Het principe van een DC-DC omzetter voor het genereren van een negatieve spanning uit een positieve.



dit punt niet hoger kan worden dan ongeveer +0,65 V, de geleidingsspanning van de diode. Het gevolg is dat de spanning als het ware wordt vastgenageld of geclampt op de massa. De positieve vierkantsgolf is door middel van twee onderdeeljes omgezet in een negatieve blokspanning!

Dit negatieve signaal kan op de gebruikelijke manier worden gelijkgericht door middel van een tweede diode D2 en afgevlakt met een condensator C2. Over dit laatste genoemde onderdeel staat een negatieve gelijkspanning, waarvan de grootte gelijk is aan de grootte van de positieve voeding, minus de geleidingsspanningen van beide dioden. Uit een spanning van +12 V kan dus een negatieve spanning van ongeveer -10 V worden gehaald. Meer dan genoeg voor het instellen van de temperatuursensor en de operationele versterker die op de sensor volgt.

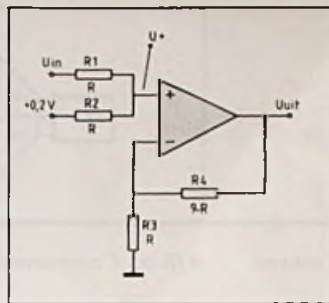
Van bipolair naar unipolair

Probleem is hoe een spanning die varieert tussen de -200 en +400 mV om te zetten in een positieve spanning die groot genoeg is om de LED-indicator aan te sturen. Men zou bijvoorbeeld als eis kunnen stellen dat de uitgangsspanning van de omzetter het gebied 0 tot +3 V moet bestrijken.

Er bestaan tal van schakelingen die dat kunnen, waarbij in de meeste gevallen gebruik wordt gemaakt van twee inverterende operationele versterkers en een negatieve referentiespanning die het bereik van de spanning verplaatst naar het positieve gebied.

Nu is dat laatste vervelend, want we hebben wel een mooie positieve referentie in ons systeem, maar geen negatieve.

Na enig geëxperimenteer werd een schakelingetje ontwikkeld met slechts één operationele versterker waarbij de bestaande referentiespanning van +8 V kan worden toegepast. Het schema is getekend in afb. 3 en bestaat uit niets meer dan een als niet-inverterende versterker geschakelde opamp en



Afb.3. Deze schakeling versterkt niet alleen het uitgangssignaal van de sensor, maar zet het bipolaire gebied ook nog eens om in een unipolaire positieve spanning.

twee mengweerstand R1 en R2. Aan een van deze weerstanden wordt een referentiespanning van +200 mV aangeboden, de tweede weerstand wordt verbonden met de uitgang van de sensor. Omdat beide weerstanden even groot zijn, zal er een spanningsdeler worden gevormd, waarbij het knooppunt tussen de weerstanden steeds wordt ingesteld op de helft van het totale spanningsverschil tussen beide ingangen. Uit tabel 1 volgt wat dit betekent. Het gebied van -200 tot en met +400 mV wordt omgezet in een gebied tussen de 0 en de +300 mV! De geïntroduceerde verzwakking met een factor 2 kan uiteraard gemakkelijk worden gecompenseerd in de versterker. Deze wordt door de 1:9-weerstanden R3 en R4 ingesteld op een versterking van 10, zodat de uitgangsspanning varieert tussen de 0 en de +3 V. Deze spanning kan rechtstreeks worden aangeboden aan de ingang van de LED-indicator, waarbij de bovenste referentie wordt afgeregeld op +3 V en de onderste aan de massa kan liggen.

Het volledige schema

Het volledige schema van de schakeling van de buitenthermometer is getekend in afb. 4.

Het is uiteraard duidelijk dat de sensor zélf niet op de print kan zitten, maar ergens buiten het huis moet worden gemonteerd. De vette stippellijn in het schema geeft de scheiding weer tussen de onderdelen die samen met de sensor op een klein printje

Tabel 1

Temp. in °C	U.in in mV	U.+ in mV	U.uit in V
+40	+400	+300	+3
+30	+300	+250	+2,5
+20	+200	+200	+2
+10	+100	+150	+1,5
0	0	+100	+1
-10	-100	+50	+0,5
-20	-200	0	0

buiten worden gemonteerd en de onderdelen die op de hoofdprint zitten.

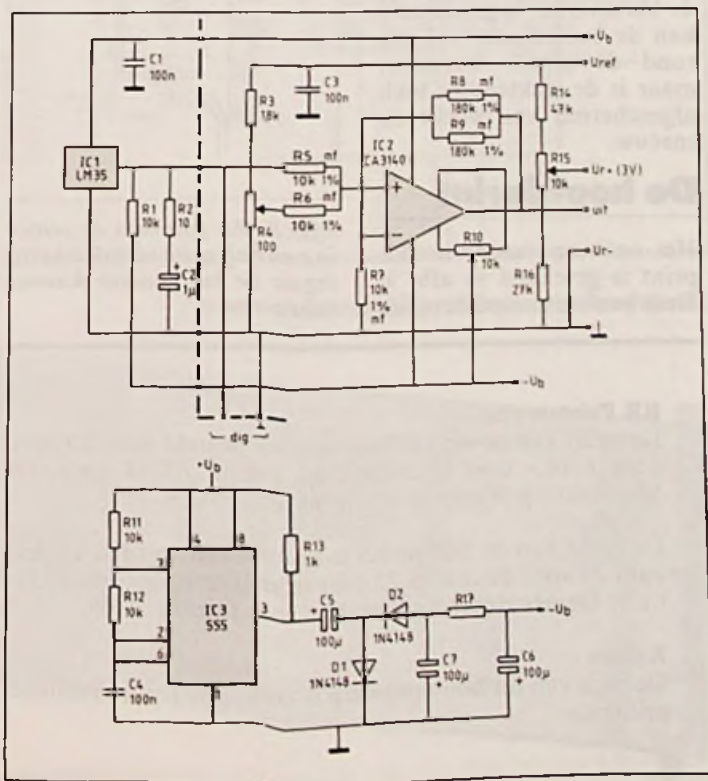
Omdat het kan voorkomen dat de sensor met een tamelijk lang kabeltje op de print wordt aangesloten, moeten er op dat kleine printje enige maatregelen tegen oscillatie worden genomen. Op de eerste plaats wordt tussen de voeding +Ub en de massa condensator C1 aangebracht. Tussen de uitgang van de sensor en de massa wordt een dempingskring geschakeld, samengesteld uit de serieschakeling van een kleine weerstand R2 en een condensator C2. Dit is de door de fabrikant voorgeschreven schakeling als men de LM35 door middel van een lange kabel met de meet-schakeling moet verbinden.

Afb.4. Het volledige schema van de buitenthermometer.

De +200mV-referentie wordt door middel van de serieschakeling van R3 en R4 uit de UREF afgeleid. De waarde van R4 moet zo klein mogelijk zijn, omdat de waarde van deze weerstand in serie staat met één van de 1% weerstanden van het optelnetwerkje en daardoor de gelijkheid van de twee 1% weerstanden wordt beïnvloed.

De 1:9 verhouding tussen de weerstanden die de versterking van de opamp op exact 10 vast leggen wordt weer gerealiseerd door twee weerstanden van 180 kΩ parallel te schakelen.

De astabiele multivibrator voor de generator van de negatieve voeding is op de standaardmanier samengesteld rond IC3, een 555 timer. De negatieve voedingsspanning wordt nog eens extra afgevlakt en gefilterd door middel van een RC-kring R17 en C6.



BOUWONTWERP

Zoals reeds gezegd kan de onderste referentie voor de LED-indicator UR- rechtstreeks met de massa worden verbonden. De bovenste referentiespanning UR+ van +3 V wordt afgeleid uit de spanningsdeler R14 / R15 / R16.

De sensorprint

Het printje voor de sensor is getekend in afb. 5. Afb. 6 en 7 geven alle noodzakelijke informatie voor het vullen van alle gaatjes.

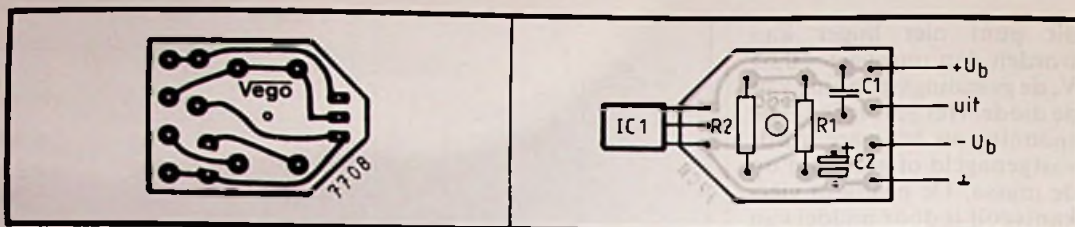
Let echter op!

De foto van afb. 7 is gemaakt voordat het printje getest was en voordat de foutieve montage van de LM35 ontdekt was! Dit IC'tje moet 180° gedraaid worden gemonteerd met de afgeplatte en gecodeerde kant naar onderen!

Nadat een vieraderige kabel aan de vier aansluitlipjes is gesoldeerd moet het volledige printje aan weerszijden met vochtafstotende, maar elektrisch isolerende lak worden behandeld. Bij de definitieve montage kan men de sensorprint het beste in een klein metalen doosje zonder bodem onderbrengen en dit ergens buiten monteren op een plaats waar de zon niet rechtstreeks op schijnt. In afb. 8 is een mogelijke montage geschetst. Doordat het metalen kastje zonder bodem via afstandsbusjes op de buitenmuur is geschroefd kan de buitenlucht wel vrij rond de sensor wervelen, maar is de elektronica toch afgeschermd van vocht en sneeuw.

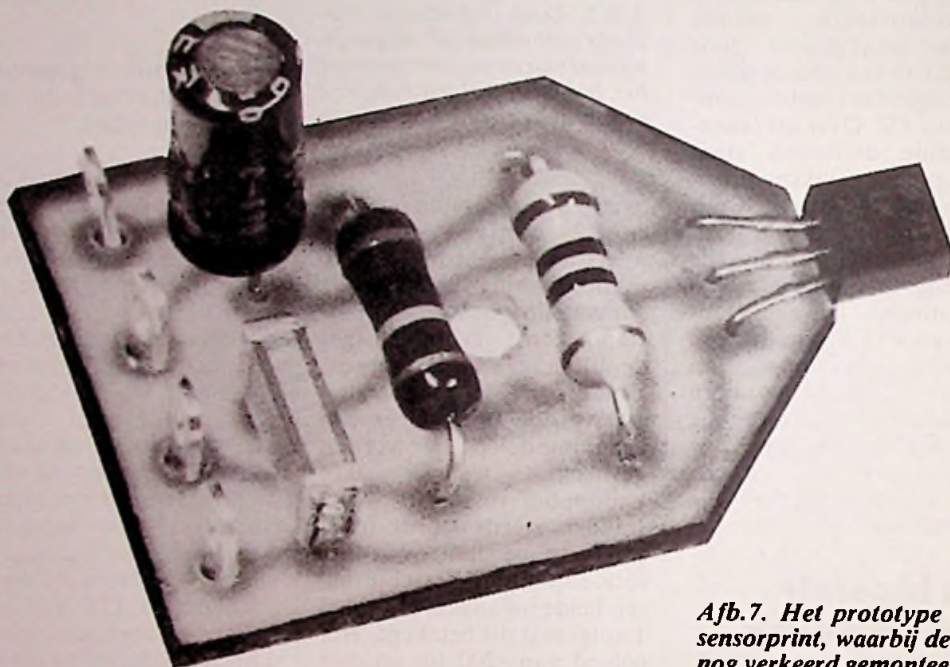
De hoofdprint

Het ontwerp van de hoofdprint is getekend in afb. 9. Deze heeft uiteraard dezelfde

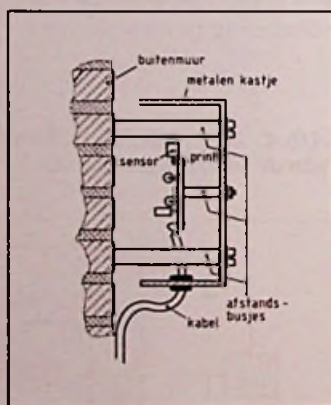


Afb. 5. Het kleine printje voor de sensor.

Afb. 6. Componentenopstelling voor de sensorprint.



Afb. 7. Het prototype van de sensorprint, waarbij de sensor nog verkeerd gemonteerd was.



Afb. 8. Zo zou men de sensor in een half open metalen kastje tegen de buitenmuur kunnen schroeven.

Onderdelenlijst

Weerstanden

R1, R11, R12	10 kΩ, ¼ W
R2	10 Ω, ¼ W
R3	1,8 kΩ, ¼ W
R4	100 Ω, instelpot, 10×5 mm staand
R5, R6, R7	10 kΩ, 1%, metaalfilm
R8, R9	180 kΩ, 1%, metaalfilm
R10, R15	10 kΩ, instelpot, 10×5 mm staand
R13	1 kΩ, ¼ W
R14	47 kΩ, ¼ W
R16	27 kΩ, ¼ W
R17	100 Ω, ¼ W

Condensatoren

C1, C3, C4	100 nF, MKH
C2	1 μF, 16 V printelco
C5, C6, C7	100 μF, 25 V printelco

Halfgeleiders

D1, D2	1N4148
IC1	LM35, temperatuursensor
IC2	CA3140, opamp
IC3	555, timer

Diversen

2× IC-voetje, 8 pennen
17× printsoldeerlipje

Printplaat 7708 en 7709 zijn te bestellen bij De Muiderkring in Weesp vóór 29 april 1988.

RB Printservice

De print van de sensor kan worden besteld vóór 29 april door f 10,- over te maken op gironr. 83214 t.n.v. De Muiderkring Weesp, o.v.v. printnr. 7708.

De print van de buitenthermometer kan worden besteld vóór 29 april door f 16,25 over te maken op gironr. 83214 t.n.v. De Muiderkring Weesp, o.v.v. printnr. 7709.

Kosten

De prijs van dit bouwontwerp is ongeveer f 35,- exclusief printen.

afmetingen als de in deel 1 van dit artikel beschreven uitleesprint en kan op dezelfde manier koper tegen koper worden gemonteerd.

De onderdelenopstelling is getekend in afb 10, het prototype in afb. 11.

Afregelen

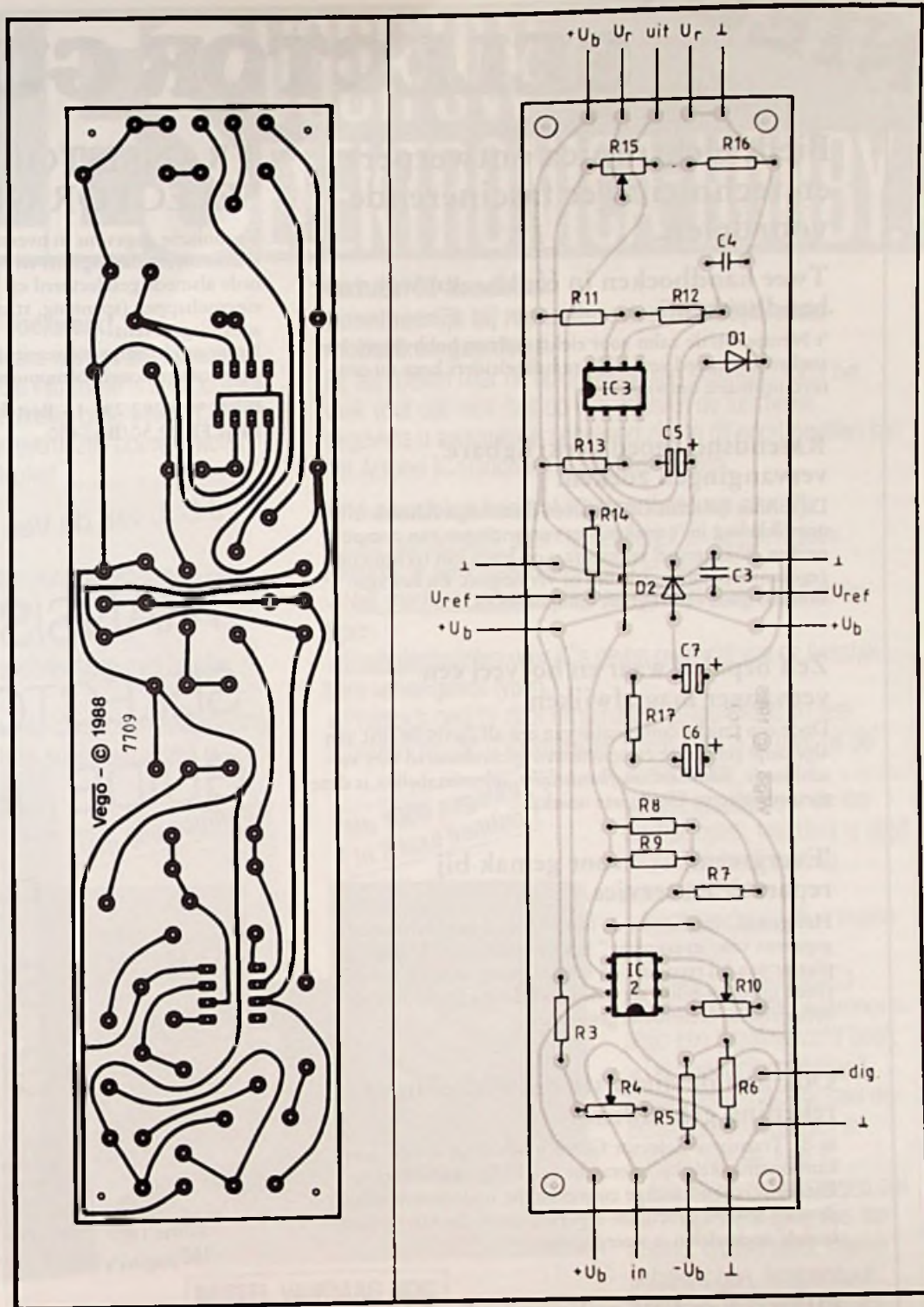
De hoofdprint wordt verbonden met zijn eigen uitleesprint en met de print van de binnenthermometer zodat de massa, de voeding en de referentiespanning ter beschikking staan. De sensorprint is niet nodig voor de afregeling. Na tien minuten opwarmingstijd wordt de positieve ingang van de opamp met de negatieve verbonden en de offset op de uitgang weggeregeld met R10. Men sluit dus een voltmeter aan op de uitgang van de schakeling en regelt tot de uitgangsspanning 0 V bedraagt.

Nadien wordt de kortsluiting tussen beide ingangen verwijderd, de ingang van de print met de massa verbonden en R4 afgeregeld tot er op de looper precies 0,200 V staat.

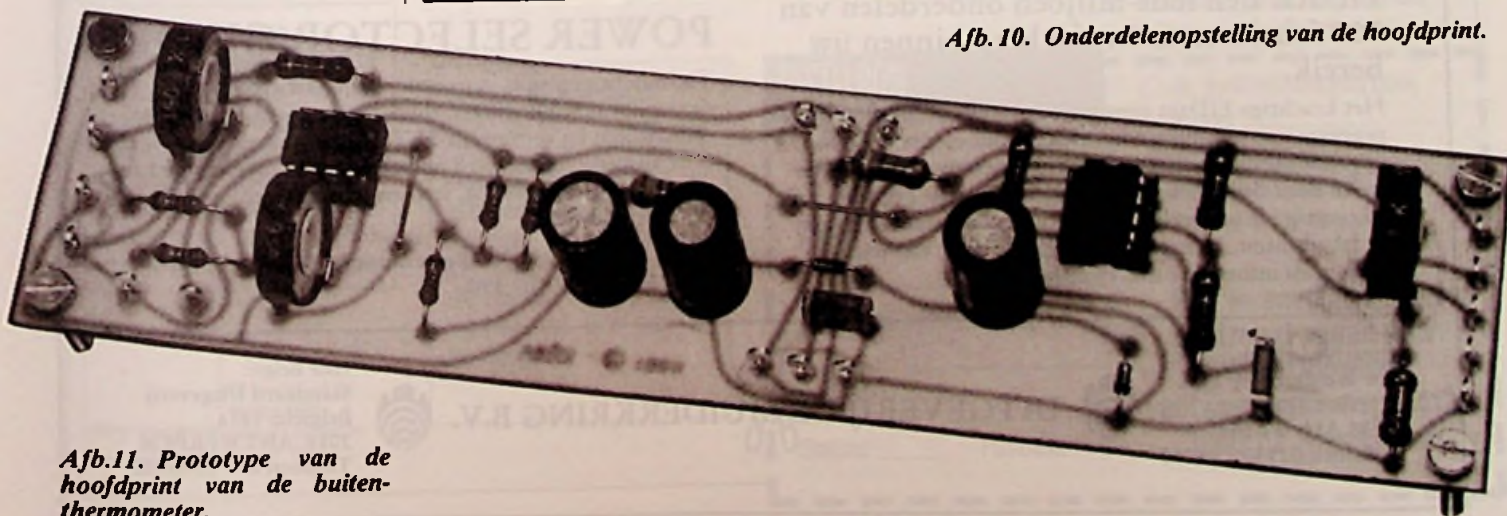
De voltmeter wordt naar de UR+ uitgang verplaatst, de spanning op dit punt wordt met behulp van R15 afgeregeld op +3,000 V.

De schakeling is nu klaar voor gebruik en kan met de sensorprint verbonden worden.

Afb.9. De hoofdprint van de buitenthermometer.



Afb. 10. Onderdelenopstelling van de hoofdprint.



Afb.11. Prototype van de hoofdprint van de buitenthermometer.

NIEUW:

SELECTOR GUIDES

Biedt elektronica ontwerpers en technici twee fascinerende voordelen.

Twee handboeken in één! . . . en wat voor handboeken!?

't Neusje van de zalm voor elektronici en hobbyïsten. Het zoeken naar goed verkrijgbare halfgeleiders kent nu een revolutionaire ontwikkeling.

Razendsnel 'goed verkrijgbare' vervangingen zoeken.

De nieuwe Selector Guide is een duizelingwekkende ontwikkeling in 't zoeken van vervangingen van componenten. Bliksemsnel selecteert u op basis van technische gegevens (spanning, stroom of vermogen). En het zijn allemaal goed verkrijgbare componenten.

Zelf bepalen waar en hoeveel een vervanger mag afwijken!

Door een unieke combinatie van een alfabetische lijst van algemene gebruikte componenten gecombineerd met verschillende, *fabrikant onafhankelijke*, selectietabellen is deze nieuwe Selector Guide iets unieks.

'Evergreens' . . . voor gemak bij reparatie en service.

Het gemak, van het bij de hand hebben van technische gegevens van "evergreens" ligt voor de hand. U heeft er plezier van bij reparatie en service, want feitelijk is dit alleen goed mogelijk als u de beschikking heeft over de belangrijkste technische gegevens.

Ook met de nieuwste ontwikkelingen is rekening gehouden.

In de Transistor Selector Guide vindt u het eerste, fabrikant onafhankelijke, overzicht van SMD transistoren. Eveneens is een handige conversielijst opgenomen waarin de voor SMD's gebruikte typering naast die van conventionele onderdelen is weergegeven.

ElData: Een half-miljoen onderdelen van 700 fabrikanten in één klap binnen uw bereik.

Het krachtige ElData computersysteem beschikt over de gegevens van tienduizenden elektronica componenten. De opgenomen elektrische gegevens komen overeen met die welke door de IEC worden aanbevolen. Alle gegevens zijn afkomstig uit originele documentatie en databoeken van de fabrikanten. Er is géén gebruik gemaakt van naslag boeken en informatie uit 'tweede hand'.

TRANSISTOR SELECTOR GUIDE

Technische gegevens in overzichtelijke tabelvorm van transistoren, darlington's en FET's op alfanumerieke volgorde alsmede geselecteerd op behuizing en op elektrische eigenschappen (spanning, stroom en vermogen) inclusief aansluitgegevens.

Extra een handige conversietabel van SMD-componenten naar conventionele componenten.

ISBN 90 6082 281 1 - Bestelnummer 068 811

Prijs Fl. 22,50/Bfr. 450

J.C.J. van de Ven

Editie 1987
192 pagina's

TRANSISTOR
SELECTOR
GUIDE

J.C.J. van de Ven

POWER
SELECTOR
GUIDE

Diodes
Bridge rectifiers
Thyristors
Triacs
Power Transistors
and Power FET's

FIRST EDITION

DE MUIDERKRING

Editie 1987
160 pagina's

POWER SELECTOR GUIDE

Technische gegevens in overzichtelijke tabelvorm van dioden, bruggelijkrichters, thyristoren, triacs, vermogens transistoren en vermogens-FET's op alfanumerieke volgorde alsmede geselecteerd op behuizing en op elektrische eigenschappen (spanning, stroom en vermogen) inclusief aansluitgegevens.

ISBN 90 6082 282 X - Bestelnummer 068 813

Prijs Fl. 19,50/Bfr. 390

voor Nederland:
De Muiderkring B.V.
Postbus 313
1380 AH WEESP
Telefoon 02940 - 15210



UITGEVERIJ DE MUIDERKRING B.V.



voor België:
Standaard Uitgeverij
Belgiëlei 147a
2018 ANTWERPEN
Telefoon 03 - 2395900

ALLES VOOR UW ELEKTRONICA-HOBBY.

Hobby Electronica

Alles voor uw hobby in één boekwerk!

In deze 600 pagina's tellende uitgave worden alle aspecten van de elektronica beschreven. De informatie is overzichtelijk geordend, praktisch gericht en duidelijk geschreven. Complexe bouwschema's worden meegeleverd. Zelf bouwen wordt met Hobby Elektronica nu nog leuker!

Een greep uit de inhoud:

• Principes

Belangrijke achtergrondinformatie wordt weergegeven over allerlei elektronische componenten.

• Voorbeeldschakelingen

Hierin vindt u complete bouwbeschrijvingen met bij elke schakeling een;

Kant-en-klare printfolie (print lay-out), componentenopstelling, onderdelenlijst en een overzichtelijk schema o.a.: zelf te bouwen luidsprekers, alarm-inrichting met dubbele beveiliging, verbindingstester.

• Reparatiehandleidingen en foutenanalyses

Functie en werking van o.a. video, (K)TV-ontvanger (met schema's), audio- en hifi-apparatuur (platenspeler, CD-speler).

• Datahandboek

In dit deel zijn aansluitgegevens, functie-omschrijvingen en andere specificaties van allerlei componenten zoals transistoren, thyristoren, tiracs en IC's, weergegeven.

Actueel IC-Handboek

Onontbeerlijk bij reparaties: overzichtelijk, systematisch en geordend.

Bij het zoeken naar de oplossingen van storingen komt het vaak voor dat men stuit op IC's waarvan de functie en gegevens u aanvankelijk onbekend zijn. In dit soort gevallen kan het Actueel IC-Handboek u uitkomst bieden.

Alle voordelen van het IC-Handboek op een rij:

• Zeer overzichtelijk door het numeriek en functieregister. Hierdoor is alles makkelijk en snel te vinden.

• Niet merkgebonden: u krijgt een overzicht van merken en typen.

• Equivalentielijsten voor IC's geven overzicht van de beschikbare vervangende typen.

• Praktisch gericht door de schakelingsapplicaties en test-schakelingen die u voorbeelden geven waar u zo mee uit de voeten kunt.

• Altijd actueel door de losbladige opzet, waardoor u altijd informatie heeft over de nieuwste IC's.

• Nederlandstalig, dus makkelijk leesbaar.

• Lineaire en digitale IC's worden behandeld waardoor u altijd één totaaloverzicht heeft.

• De spoedinformatiekaart maakt het u mogelijk snel de benodigde inlichtingen te krijgen over elk type IC.

• Alle aansluitinggegevens per IC: impulsvertragingstijd, belasting, typevarianties, interne schakelingen, temperatuurbereiken, paracitaire capaciteiten, producenten...



Nu 600 pagina's

Nu 1000 pagina's in 2 luxe banden

BESTEL VANDAAG NOG

Hobby Elektronica

Naslagwerk in luxe A4 ringband met ca. 600 pagina's. Prijs f 99,- incl. BTW excl. verzendkosten. Elke 2 à 3 maanden ontvangt u tot wederopzegging een aanvulling met ongeveer 120 pagina's. Prijs per aanvulling f 55,- incl. BTW excl. verzendkosten.

Actueel IC-Handboek

Naslagwerk in 2 luxe A4 ringbanden met ca. 1000 pagina's. Prijs f 99,- incl. BTW excl. verzendkosten. Elke 2 à 3 maanden ontvangt u tot wederopzegging een aanvulling met ongeveer 120 pagina's. Prijs per aanvulling f 55,- incl. BTW excl. verzendkosten.

BESTELBON

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

Telefoon: _____

Datum: _____ Handtekening: _____

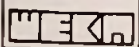
Ja, zend mij direct/via boekhandel: _____ te: _____

Hobby Electronica

Actueel IC-Handboek

**Bon in envelop zonder postzegel sturen naar:
Weka Uitgeverij,
antwoordnummer 15412,
1000 PZ Amsterdam.**

WEKA UITGEVERIJ
Postbus 61196
1005 HD Amsterdam
Tel. 020 - 867131



5464

Elektronisch weerstation Deel 3:

DE LUCHTVOCHTIGHEIDSMETER

Het vochtgehalte van de lucht is een factor die in niet geringe mate de graad van welbehagen in een ruimte bepaalt. Een te droge lucht kan niet alleen lichamelijke klachten zoals hoofdpijn veroorzaken, maar werkt ook een algemeen gevoel van onbehagen in de hand. Zeker nu bijna iedereen in centraal verwarmde, goed geïsoleerde huizen woont zou men veel meer aandacht moeten besteden aan deze klimatologische grootheid.

Een eerste vraag die moet worden beantwoord is wat luchtvochtigheid nu eigenlijk is en hoe deze grootheid wordt uitgedrukt. Alle zogenoemde hygrometers voor huishoudelijke toepassingen hebben een schaal die geïkht is in procenten en meten bijgevolg een relatieve grootheid die relatieve luchtvochtigheid wordt genoemd. Absoluut droge lucht heeft een relatieve vochtigheid van 0 %, volledig met vocht verzadigde lucht drijft de naald van de hygrometer naar de 100 %. In een leefbare atmosfeer moet de relatieve vochtigheid liggen tussen de 40 en de 60 %.

Habs

De relatieve vochtigheid wordt gedefinieerd als de verhouding tussen de absolute vochtigheid en de verzadigingsvochtigheid van een hoeveelheid lucht.

De absolute vochtigheid Habs is simpelweg de hoeveelheid water, uitgedrukt in kg, die in een kubieke meter lucht aanwezig is. In formulevorm:

$$\text{Habs} = \frac{\text{hoeveelheid water}}{\text{luchtvolume}} \quad (\text{kg/m}^3)$$

De verzadigingsvochtigheid Hverz drukt de maximale hoeveelheid water uit die in een kubieke meter aanwezig kan zijn en wordt bijgevolg eveneens uitgedrukt in

kg/m³. Deze fysieke grootheid is in grote mate afhankelijk van de temperatuur van de lucht. Algemeen bekend is dat koude lucht slechts weinig vocht kan bevatten, een verklaring voor het feit waarom niet dubbel uitgevoerde ramen eerder beslaan dan dubbelwandige ramen. De relatieve vochtigheid wordt berekend door de absolute vochtigheid te delen door de verzadigingsvochtigheid:

$$\text{H\%} = \frac{\text{Habs}}{\text{Hverz}} \quad (\%)$$

en het zal dus duidelijk zijn dat als de absolute vochtigheid van de lucht gelijk is aan de verzadigingswaarde de relatieve vochtigheid gelijk is aan 100 %.

Metten van vochtigheid

In de goedkope hygrometers die met een wijzertje werken wordt de relatieve vochtigheid gemeten door de zeer geringe uitzetting van een paardehaar die onder invloed van de vochtigheid de uitzetting mechanisch omzet naar de naald. Nu zijn deze meters om een aantal erg voor de hand liggende redenen alles behalve nauwkeurig. Zo zal de lengte van het paardehaar ook sterk afhangen van de temperatuur van de lucht, zodat de meter erg temperatuuraf-

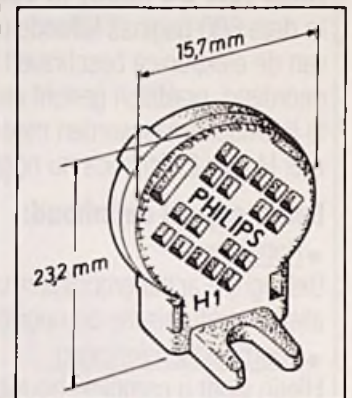
hankelijk is. Bovendien zal het haartje in de loop der jaren vanzelf gaan uitrekken, waardoor de meter een steeds hogere waarde gaat aanduiden. In het algemeen kan men stellen dat de absolute fout van een goedkope mechanische hygrometer in de buurt van de 20 % ligt. Let wel dat dit een absolute en geen procentuele fout is. Wanneer een hygrometer beweert dat de relatieve vochtigheid in een kamer 50 % is, kan de echte vochtigheid net zo goed 40 of 60 % zijn!

Uiteraard zijn er zeer betrouwbare meetprocedures ontwikkeld, maar deze lenen zich uitsluitend voor laboratoriumgebruik.

Elektronisch alternatief

Het elektronische paardehaar wordt ons aangeboden door Philips, die sinds ongeveer drie jaar een betaalbaar onderdeel op de markt brengt waarmee zuiver elektronisch de relatieve vochtigheid van de lucht kan worden gemeten.

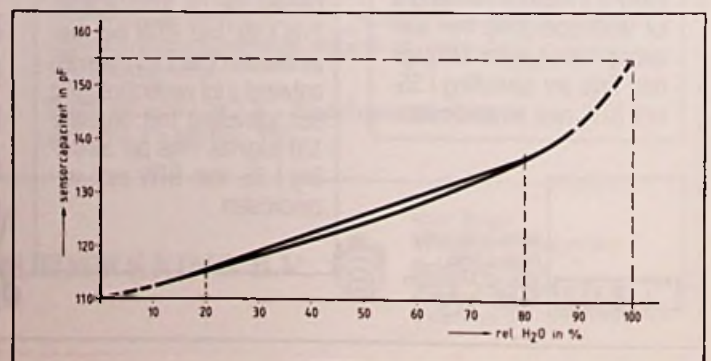
Dit onderdeel wordt aangeboden onder de code 2322.691.90001 en is in feite niets anders dan een vochtgevoelige condensator. De condensator zit in een ronde kunststof behuizing ten grootte van een kwartje, zie afb. 1. De lucht kan via de gaatjes aan weerszijden van



Afb. 1. De uiterlijke verschijning van de vochtsensor van Philips.

de behuizing doordringen tot de condensator. De condensator is samengesteld uit een dunne hygroskopische kunststoffolie. Dit materiaal zal de vochtigheid van de lucht in zich opnemen. Aan beide zijden van de folie is een dunne geleidende laag opgedampt. De folie vormt het diëlektricum van de condensator, en de opgedampte lagen de twee elektroden. De capaciteit van deze condensator is afhankelijk van de dikte van het diëlektricum, de diëlektrische constante van de folie en van de afmetingen van de opgedampte oppervlakken. Onder invloed van de luchtvochtigheid wijzigt de diëlektrische constante van de

Afb. 2. Het verband tussen de relatieve vochtigheid van de lucht en de capaciteit van de sensor.



folie, waardoor de waarde van de condensator gaat verlopen. Helaas is de capaciteit van de sensor erg laag, gemiddeld 120 pF en verandert de waarde met niet meer dan ongeveer 45 pF over het volledige gebied tussen 0 en 100 % relatieve vochtigheid. Zoals uit de grafiek van afb. 2 blijkt werkt de sensor tot overmaat van ramp niet linear. Tussen 10 en 80 % valt de afwijking nogal mee, daarboven echter stijgt de capaciteit erg snel als de vochtigheid van de lucht toeneemt.

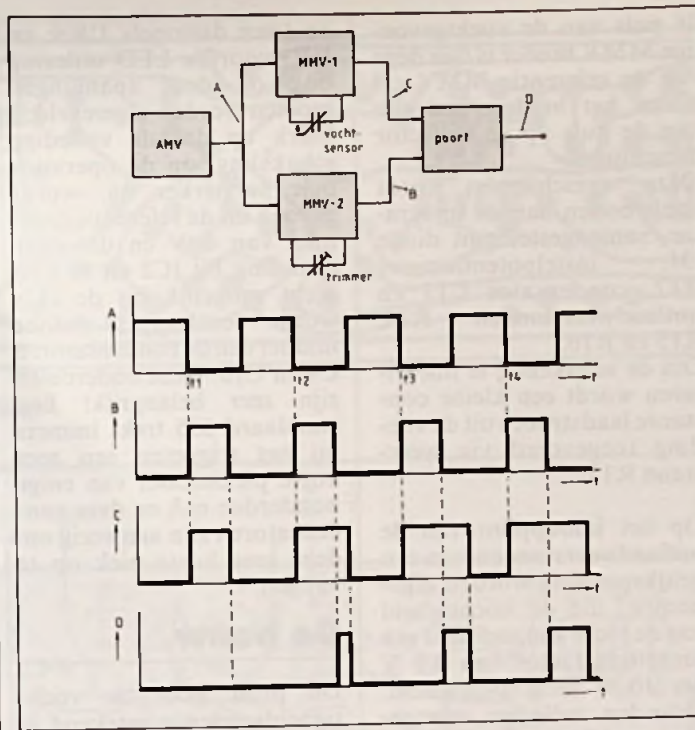
Gelukkig bestrijkt onze meter slechts het reële gebied van 20 tot 80 %, zodat er geen speciale maatregelen moeten worden getroffen om de niet-lineariteit van de karakteristiek te compenseren. De sensor heeft een zeer geringe temperatuurscoëfficiënt, namelijk slechts 0,1 %/C, zodat wat dat betreft het paardehaar met vlag en wimpel wordt verslagen. Het enige zwakke punt van de sensor is de grote spreiding tussen de exemplaren onderling. De capaciteit wordt opgegeven bij 43 % vochtigheid en ligt dan tussen de 109 en 134 pF! Men ontkomt dus niet aan een grondige ijking van een schakeling waarin de sensor aanwezig is en dat is het grote probleem dat om de hoek komt kijken bij de nabouw van dit apparaatje. Want wie is in staat de luchtvochtigheid nauwkeurig te meten om de schakeling te kunnen ijken? Gelukkig hebben wij daar, inventief als wij zijn, een handige en goedkope oplossing voor bedacht! De eerlijkheid gebiedt echter te zeggen dat deze oplossing ook zijn nadelen heeft.

Van capaciteit naar spanning

Het grote probleem bij het ontwerpen van een relatieve vochtigheidsmeter met de Philips sensor is hoe een relatief kleine capaciteitsvariatie rond een op zich ook al kleine waarde kan worden omgezet in een spanning die over deze capaciteitsvariatie linear stijgt van 0 tot bijvoorbeeld +3 V.

In afb. 3 is het toegepaste principe geschetst.

Een astabiele multivibrator triggert twee volledig identiek samengestelde mono-



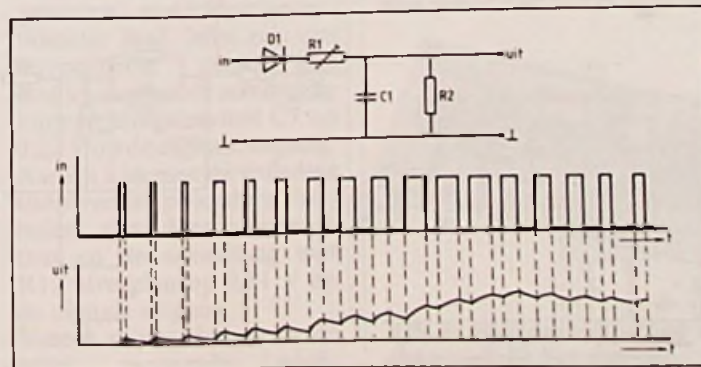
Afb. 3. Het omzetten van een kleine capaciteitsvariatie in een daarmee evenredige puls-breedte.

stabele multivibratoren. De breedte van de uitgangspuls die deze schakelingen opwekken, wordt bepaald door een RC tijd τ . Het enige verschil tussen beide schakelingen is dat de condensator die deze tijdconstante τ mede vast legt bij de ene schakeling bestaat uit de vochtsensor en bij de andere uit een trimmertje.

Het trimmertje wordt zo afgeregeld dat zijn waarde gelijk is aan de waarde van de vochtsensor bij een relatieve vochtigheid van 0 %.

De twee uitgangen van de monostabiele multivibratoren gaan naar een soort exclusieve poort, die alleen een uitgangsspanning opwekt als de logische niveaus

Afb. 4. Het omzetten van een variërende puls-breedte in een daarmee evenredige gelijkspanning.



op de beide ingangen niet aan elkaar gelijk zijn.

Aan de hand van de grafieken wordt de werking van de schakeling verduidelijkt. De monostabiele multivibratoren worden getriggerd op de negatieve flank van de puls die door de astabiele multivibrator wordt geleverd.

Stel dat op tijdstip t_1 de relatieve vochtigheid van de lucht gelijk is aan 0 %. De capaciteit van de sensor is dan precies gelijk aan de capaciteit van de trimmer - de trimmer is op dit gegeven immers afgeregeld - en omdat beide MMV's identiek zijn kan men aannemen dat beide schakelingen een even brede uitgangspuls genereren. De twee pulsen B en C gaan naar de exclusieve poort, de uitgang van deze poort blijft echter nul omdat de twee ingangen op ieder moment hetzelfde logische niveau hebben.

Stel dat op tijdstip t_2 de vochtigheid van de lucht ge-

stegen is tot 20 %. De capaciteit van de sensor is nu ongeveer 5 pF groter dan de capaciteit van de trimmer. Het gevolg is dat de puls van de bovenste monostabiele multivibrator iets breder zal zijn dan deze van de onderste. De poort wekt een smalle uitgangspuls op, waarvan de breedte gelijk is aan het breedteverschil tussen de pulsen op de ingangen. Op de tijdstippen t_3 en t_4 is de vochtigheid nog meer gestegen, waardoor de waarde van de sensorcapaciteit nog meer stijgt. De puls van MMV-1 wordt steeds breder, de uitgangspuls van de poort zal deze breedtetoeename volgen.

Als besluit kan men vaststellen dat de schakeling een puls D levert, waarvan de breedte evenredig stijgt met de relatieve vochtigheid van de lucht. Een tweede belangrijke conclusie is dat de schakeling geen puls levert als de vochtigheid gelijk is aan 0 % en een puls met maximale breedte genereert als de vochtigheid gestegen zou zijn tot 100 %.

Als men deze puls aanlegt aan een integrator zoals getekend in afb. 4, dan zal op de uitgang van de schakeling een gelijkspanning ontstaan, die evenredig is met de breedte van de pulsen die door de poort worden geleverd. De integrator werkt als een soort gelijkrichter met afvlakking. Condensator C1 wordt opgeladen via weerstand R1 als er spanning op de ingang aanwezig is en wordt ontladen via weerstand R2 als er geen spanning op de ingang aanwezig is. Het laden en ontladen heeft een evenwichtstoestand tot gevolg, waarbij voor iedere pulsbreedte aan de ingang een bepaalde gemiddelde gelijkspanning over de condensator ontstaat.

Het schema

Het volledige schema van de relatieve vochtigheidsmeter is getekend in afb. 5.

De drie multivibratoren zijn samengesteld rond 555-timertjes. IC1 vormt de astabiele multivibrator, waarvan de frequentie wordt bepaald door de onderdelen R1, R2 en C1. De schakeling levert een brede positieve puls met een frequentie van ongeveer

7 kHz. De uitgangspuls van de astabiele multivibrator wordt door middel van twee differentiatoren C3-R4 en C9-R7 omgezet in zeer smalle negatief gerichte naaldpulsen, die de startingen op pen 2 van de twee monostabiele multivibratoren triggeren. Deze ingangen liggen via weerstanden aan de positieve voeding en de MMV's worden getriggerd op het moment dat de spanning op pen 2 lager wordt dan ongeveer 2/3 van de voedingspanning.

IC2 vormt de monostabiele referentie multivibrator. De periode van de uitgangspuls wordt bepaald door de onderdelen R5, C6, C7 en C8. IC3 is de vochtafhankelijke MMV. De periode van de uitgangspuls wordt bepaald door weerstand R8 en vochtsensor C12.

De exclusieve poort is op de meest eenvoudige manier uitgevoerd met een transistor T1. Deze wordt in de basis gestuurd door de puls van de referentie MMV. Op de collector wordt via weerstand R10 de puls van de vochtafhankelijke MMV aangeboden. Zolang de referentie-puls aanwezig is zal de transistor geleiden en wordt het signaal dat via weerstand R10 wordt aangevoerd kortgesloten naar de massa. Als

Afb. 5. Het volledige schema van de relatieve vochtigheidsmeter.

de puls van de vochtgevoelige MMV breder is dan deze van de referentie MMV zal alleen het bredere gedeelte van de puls op de collector verschijnen.

Deze verschilpuls wordt aangeboden aan de integrator, samengesteld uit diode D1, instelpotentiometer R12, condensator C13 en ontladweerstanden R14, R15 en R16.

Om de schakeling te lineariseren wordt een kleine constante laadstroom uit de voeding toegevoerd via weerstand R13.

Op het knooppunt van de ontladweerstanden kan een gelijkspanning worden afgenomen, die de vochtigheid van de lucht aangeeft met een omzettingfactor van 0,1 V per 10 % luchtvochtigheid. Over het volledige meetgebied van 20 tot 80 % levert deze uitgang dus een spanning op die varieert tussen 0,2 en 0,8 V. Deze spanning kan gebruikt worden voor het aansturen van een digitale uitleseenheid. Voor de LED indicator is deze spanning echter iets te klein. Vandaar dat de schakeling wordt afgesloten met een niet inverterende versterker rond de operationele versterker IC4. De versterkingsfactor van deze schakeling wordt door middel van de twee 1% weerstanden R18 en R19 ingesteld op 4,3. De digitale uitgangsspanning tussen 0,2 en 0,8 V wordt daardoor versterkt tot een signaal tussen 0,86 en 3,44 V en vandaar dat

de twee drempels UR+ en UR- voor de LED uitlezing ook op deze spanningen moeten worden afgeregeld. Merk op dat de volledige schakeling, op de operationele versterker na, wordt gevoed uit de referentiespanning van 8 V en dat deze spanning bij IC2 en IC3 zo dicht mogelijk bij de IC's wordt ontkoppeld door middel van de condensatoren C4 en C10. Deze onderdelen zijn zeer belangrijk! Een standaard 555 trekt immers bij het triggeren een zeer korte piekstroom van enige honderden mA en deze condensatoren zijn aanwezig om deze zeer korte piek op te vangen.

De bouw

De print voor de vochtigheidsmeter is getekend in afb. 6, de componentenopstelling in afb. 7. Zoals uit de foto van het prototype in afb. 8 blijkt wordt de sensor door middel van twee M3 x 10 boutjes op de print bevestigd.

Afregelen: methode 1

De in deze paragraaf beschreven afregelprocedure is niet alleen zeer tijdrovend, maar kost ook nog de nodige energie om een aantal niet alledaagse spullen in huis te krijgen.

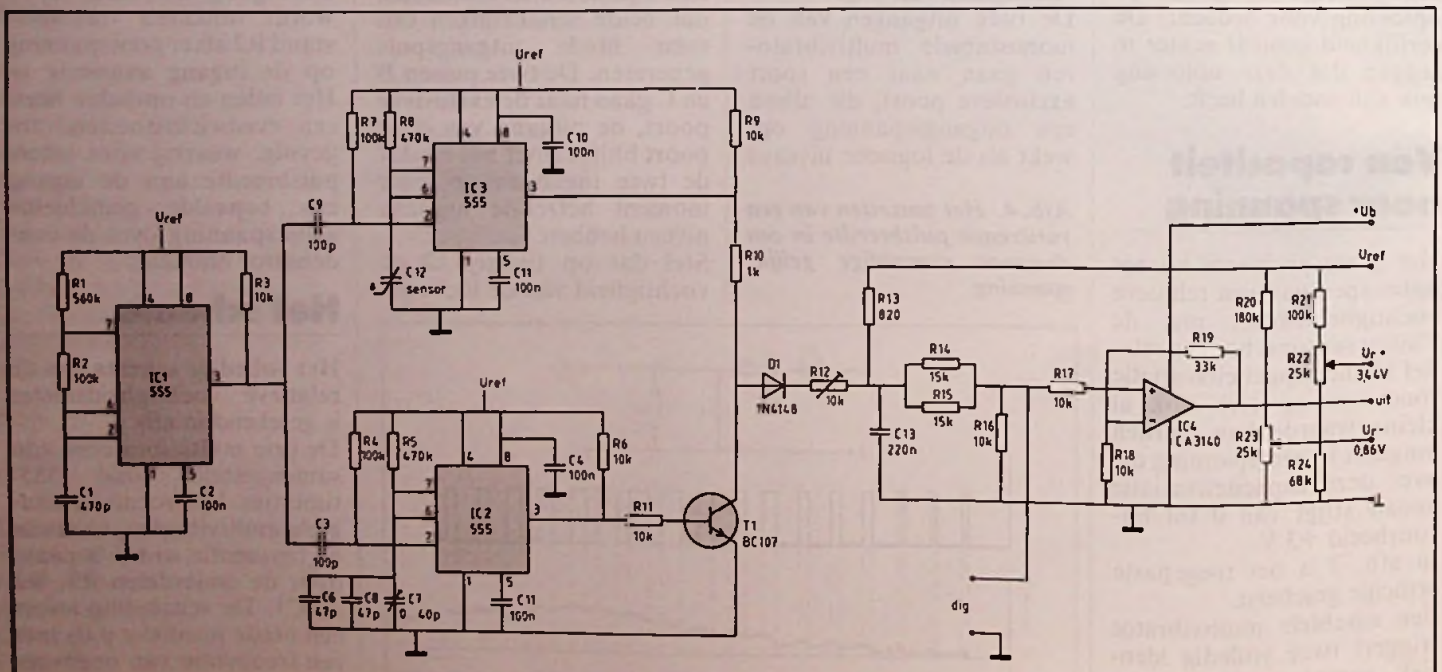
Deze methode gaat uit van het fysische gegeven dat lucht die zich in een afgesloten ruimte boven een verzadigde

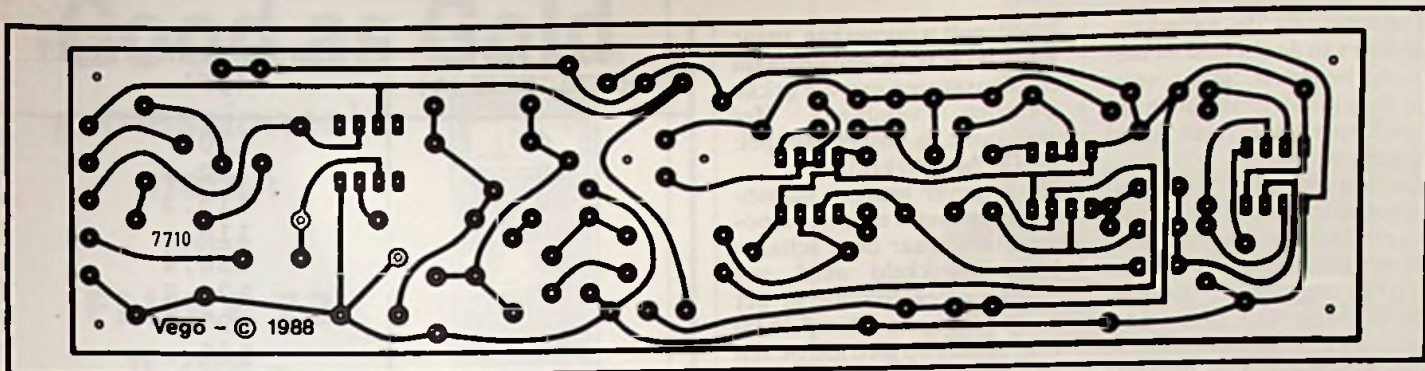
oplossing van een chemisch zout bevindt een bepaalde, alleen van de temperatuur afhankelijke relatieve vochtigheid heeft.

Eerste probleem is welke chemische zouten daarvoor in aanmerking komen. In tabel 1 zijn 11 zouten opgesomd die relatief ongevaarlijk zijn en die in lucht van 20 °C verschillende mooi over de schaal gespreide relatieve vochtigheden tot gevolg hebben.

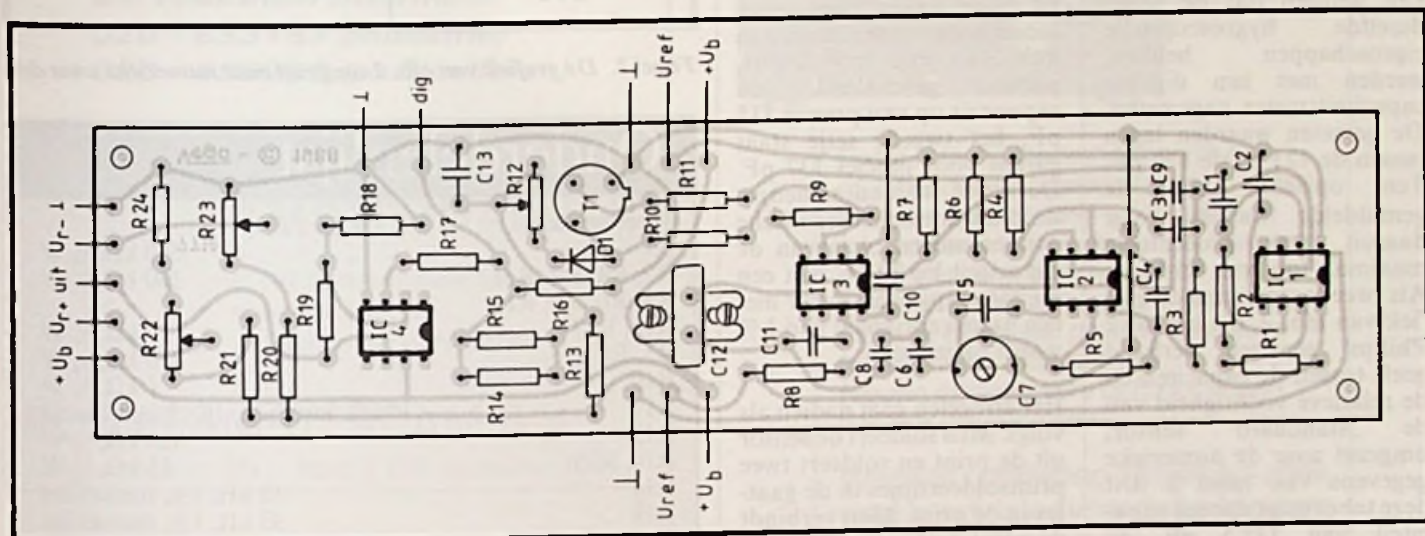
Het enige opgesomde zout dat een ieder in voorraad heeft is Natriumchloride NaCl, immers niets anders dan het gewone keukenzout. Alle andere stoffen moet men via een apotheek of een bereidwillige drogist bestellen.

Tweede probleem is hoe een verzadigde oplossing te maken. Dat is vrij eenvoudig. In gedestilleerd water van 20 °C wordt zoveel van het zout opgelost tot er zich een blijvende neerslag van onopgelost zout op de bodem afzet. Derde probleem is hoe de vochtsensor in aanraking te brengen met de lucht boven zo'n verzadigde oplossing. In een klein af te sluiten kunststof potje wordt op de bodem een in de verzadigde oplossing gedrenkte prop watten gelegd. De sensor wordt uit de print gesoldeerd en op de één of andere manier in het dekseltje van het potje bevestigd. Let op dat de sensor geen contact mag maken met de prop watten en dat de aansluitpenntjes luchtdicht door het deksel naar buiten





Afb. 6. De print voor de schakeling.



Afb. 7. Onderdelenopstelling.

CHEMISCHE STOF	FORMULE	RELATIEVE VOCHTIGHEID
KALIUMSULFAAT	$K_2 SO_4$	97 %
KALIUMNITRAAT	KNO_3	93 %
KALIUMCHLORIDE	KCl	86 %
AMMONIUMSULFAAT	$(NH_4)_2 SO_4$	81 %
NATRIUMCHLORIDE	$NaCl$	76 %
NATRIUMNITRIET	$NaNO_2$	65 %
NATRIUMBICROMAAT	$Na_2 Cr_2 O_7$	55 %
KALIUMCARBONAAT	$K_2 CO_3$	44 %
MAGNESIUMCHLORIDE	$MgCl_2$	33 %
KALIUMACETAAT	$CH_3 COOK$	22 %
LITHIUMCHLORIDE	$LiCl$	12 %

Tabel 1. De relatieve vochtigheid bij 20 °C van lucht boven verzadigde oplossingen van een aantal chemische zouten.

gevoerd moeten worden. Deze pennetjes worden door middel van zo kort mogelijke draadjes met de print verbonden. Na ongeveer een half uur, waarbij om de vijf minuten het potje even geschud wordt, kan men stellen dat de lucht boven de prop watten de relatieve vochtigheid van de tabel heeft aangenomen en kan

men de schakeling afregelen. Voor de laagste bereiken moet men dit doen met trimmer C7 en voor de hoge gebieden met instelpotentiometer R12. Men zou dus bijvoorbeeld eerst met Kaliumacetaat de schakeling kunnen afregelen met C7 op 0,22 V op de digitale uitgang. Nadien kan men de volledige tijdrovende procedure herhalen met Ammoniumsulfaat en de schakeling met R12 afregelen op 0,81 V op de digitale uitgang. Noteer echter dat de in de tabel genoemde voch-

tigheden alleen gelden voor 20 °C en het echt geen zin heeft deze moeizame handelingen uit te voeren als men er niet zeker van is dat men de

temperatuur in de ruimte al de uren dat de afregeling duurt op 20 °C kan houden! Een tweede probleem is dat de instellingen van C7 en R12 elkaar wederzijds beïnvloeden en men de gehele procedure minstens viermaal zou moeten herhalen. De vraag kan gesteld worden of de in de dagelijkse praktijk acceptabele onnauwkeurigheid niet zo groot is dat deze nauwkeurige afregeling maar beter achterwege kan worden gelaten!

Afregelen: methode 2

In deze paragraaf wordt een zeer eenvoudige afregeling beschreven, die weliswaar bij



Afb. 8. Het prototype van de elektronische hygrometer.

lange na niet de nauwkeurigheid van de chemische methode benadert, maar voor de dagelijkse praktijk in de huiskamer meer dan goed genoeg is.

Zoals in een vorige paragraaf opgemerkt, heeft de vochtsensor van Philips een exemplaar spreiding op de capaciteit van ongeveer +/-10%. In de praktijk valt dat echter best mee. Vijf exemplaren, die geruime tijd in dezelfde ruimte aanwezig waren en waarvan dus aangenomen kan worden dat de folies dezelfde hygroscopische eigenschappen hebben, werden met een digitale capaciteitsmeter nagemeten. De gemeten waarden lagen tussen de 121 en de 130 pF. Ten opzichte van de gemiddelde waarde volgt daaruit een procentuele maximale fout van 4,5%.

Als tweede stap werd de grafiek van afb. 2, die het door Philips gemeten verband geeft tussen de capaciteit en de relatieve vochtigheid van de „standaard” sensor, omgezet naar de numerieke gegevens van tabel 2. Uit deze tabel volgt dat een capaciteit van 125,5 pF, de gemiddelde waarde van de vijf gemeten sensoren, overeen komt met een relatieve vochtigheid van ongeveer 55%. Een in dezelfde ruimte aanwezige mechanische paardeharen hygrometer gaf een relatieve vochtigheid aan van 48%.

Als we al deze gegevens even op een rijtje zetten kunnen we besluiten dat de vijf in het Vego-laboratorium aanwezige sensoren redelijk nauwkeurig voldoen aan de gegevens van tabel 2. En als vijf willekeurige op verschillende tijdstippen en op verschillende adressen gekochte sensoren hieraan voldoen, waarom zou dan die ene sensor die u ergens koopt daar van afwijken?

De kans is dus erg groot dat uw sensor bij 20% relatieve vochtigheid een capaciteit heeft van 115 pF en bij 80% een van 137 pF. Waardoor de afregeling wordt vereenvoudigd tot het afwisselend in plaats van de sensor in de print solderen van condensatoren van precies 115 en 137 pF en het afregelen van de digitale uitgangsspanning op respectievelijk 0,2 en 0,8 V met C7 en R12.

Goed, zult u opmerken, maar waar haal ik in hemelsnaam condensatoren met die gekke waarden vandaan? Het antwoord is uiterst simpel: bij De Muiderkring!

De uitgever heeft in samenwerking met Vego, het laboratorium waar deze schakeling ontwikkeld werd, een unieke afregelservice in het leven geroepen. Als u f 15,00 overmaakt op giro 83214, ten name van De Muiderkring te Weesp, met vermelding van „ijkcapaciteiten”, ontvangt u na enige weken twee setjes ceramische condensatoren in huis. Het ene setje levert, parallel geschakeld, een capaciteit op van precies 115 pF, het tweede setje staat garant voor precies 137 pF. De setjes worden samengesteld uit normale ceramische condensatoren, waarvan de capaciteit bij 20 °C met een digitale capaciteitsmeter met een nauwkeurigheid van 1% wordt opgemeten.

Het afregelen gaat nadien als volgt. Men soldeert de sensor uit de print en soldeert twee printsoldeerlipjes in de gaatjes in de print. Men verbindt de print met zijn eigen uitleesprint en met de print van de binnenthermometer.

Men zet een digitale voltmeter op de dig-uitgang en soldeert setje nummer 1 (115 pF) tussen de soldeerlipjes. Na een kwartiertje (de condensatoren hebben een tamelijk grote temperatuurscoëfficiënt en moeten dus afkoelen na het solderen) regelt men de trimmer C7 af op een indicatie van 0,2 V. Men vervangt de condensatoren van setje 1 door deze van setje 2 en regelt na een kwartiertje R12 af tot de dig-uitgang een spanning van 0,8 V voert. Deze procedure wordt enige malen herhaald tot men geen noemenswaardige afwijkingen meer vast stelt.

De sensor wordt weer in de print gesoldeerd, tot slot regelt men UR+ en UR- af met R22 en R23 op 3,44 en 0,86 V.

In de meeste gevallen levert deze procedure een totale fout op van minder dan +/-10%, in feite tamelijk veel voor een moderne elektronische schakeling, maar nog steeds heel wat minder dan de fout van een paardeharen hygrometer. □

RELATIEVE VOCHTIGHEID (%)	SENSOR-CAPACITEIT (pF)
0	110
10	112,8
20	115,3
30	118
40	120,4
50	124,2
60	127,8
70	132
80	137
90	143,8
100	155

Tabel 2. De grafiek van afb. 2 omgezet naar numerieke waarden.

Onderdelenlijst

Weerstanden

R1	560 kΩ, ¼ W
R2, R4, R7, R21	100 kΩ, ¼ W
R3, R6, R9, R11, R16, R17	10 kΩ, ¼ W
R5, R8	470 kΩ, ¼ W
R10	1 kΩ, ¼ W
R12	10 kΩ, instelpot, 10×5 mm staand
R13	820 kΩ, ¼ W
R14, R15	15 kΩ, ¼ W
R18	10 kΩ, 1%, metaalfilm
R19	33 kΩ, 1%, metaalfilm
R20	180 kΩ, ¼ W
R22, R23	25 kΩ, instelpot, 10×5 mm staand
R24	68 kΩ, ¼ W

Condensatoren

C1	470 pF, ceramisch
C2, C4, C5, C10, C11	100 nF, MKH
C3, C9	100 pF, ceramisch
C6, C8	47 pF, ceramisch
C7	trimmer, 0 tot 40 pF
C12	vochtsensor, Philips typenummer 2322.691.90001
C13	220 nF, MKH

Halfgeleiders

D1	1N4148
T1	BC107
IC1, IC2, IC3	555, timer
IC4	CA3140, opamp

Diversen

4× IC voetje, 8 pennen
11× printsoldeerlipje
2× boutje, M3×10
2× moertje, M3

Printplaat 7710 is te bestellen bij De Muiderkring in Weesp vóór 29 april 1988.

RB Printservic

De print van de vochtsensor kan worden besteld vóór 29 april 1988 door f 16,25 over te maken op giro nr. 83214, t.n.v. De Muiderkring Weesp, o.v.v. printnr. 7710.

Kosten

De prijs van dit bouwontwerp is ongeveer f 55,-, exclusief de print.

Good as Gold

professioneel
meten
met
FLUKE 73
fl.298,-



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

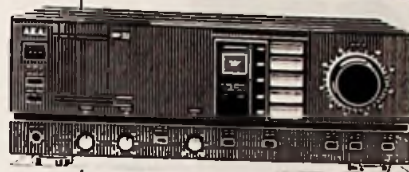
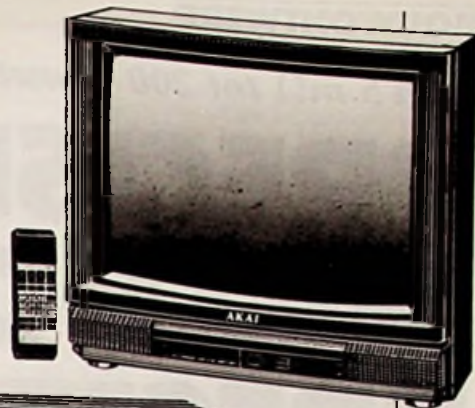


**ROTOR
AMSTERDAM B.V.**

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

ROTOR AMSTERDAM B.V.

Kinkerstraat 55 1053 DE Amsterdam



Fodor is toonaangevend importeur en groothandel van wereldmerken op het gebied van audio-, video-, T.V.-, film- en foto-apparatuur (o.a. Akai, Fuji, Samsung en Telefunken). Een dynamisch, snelgroeiend bedrijf, gevestigd in Rotterdam, met een uitstekend gevulde orderportefeuille en dito vooruitzichten. Nieuwe medewerkers bij Fodor krijgen dan ook volop kansen.

Wegens uitbreiding zijn wij op zoek naar kandidaten voor de functie van

audio/T.V. reparateurs m/v

die na een gedegen inwerkperiode zelfstandig aan het werk kunnen gaan met het uitvoeren van reparaties aan genoemde apparatuur.

Voor deze functie vol afwisseling verwachten wij reacties van MTS-ers Elektronica of personen met een gelijkwaardige opleiding en/of ervaring.

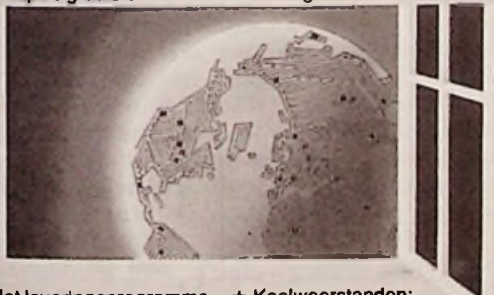
Wij bieden een prima salaris, 13e maand, opname in het premievrij pensioenfonds en aantrekkelijke secundaire arbeidsvoorwaarden.

Interesse? Bel 010 - 42.46.555 en vraag naar de heer G.C. Huizer, Hoofd Fodor Servicecentrum. Struisenburgstraat 10, 3063 BR Rotterdam.

FODOR ●

 **VITROHM**

Europa's grootste fabrikant van draadgewonden weerstanden.



Het leveringsprogramma omvat:

- ★ Koolweerstanden;
- ★ Draadgewonden weerstanden;
- ★ Metaalfilmweerstanden;
- ★ Metaalglazuurweerstanden;
- ★ Chip-weerstanden (SMD);
- ★ Metaaloxide weerstanden;
- ★ Weerstandsnetwerken;
- ★ Temperatuurgevoelige weerstanden;
- ★ Weerstands materiaal volgens specificatie.

Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

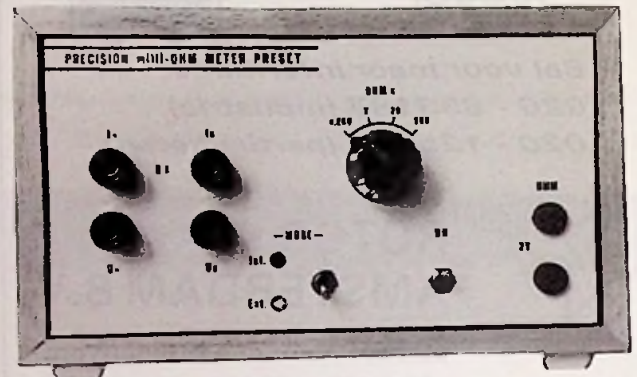
Postbus 370, 1380 AJ Weesp
Telefoon: 02940 - 1 53 50
Telex: 15171 KAMU

AMROH

Van 5 mΩ tot 200 Ω met 1 %

PRECISIE MILLI-OHMMETER PRESET

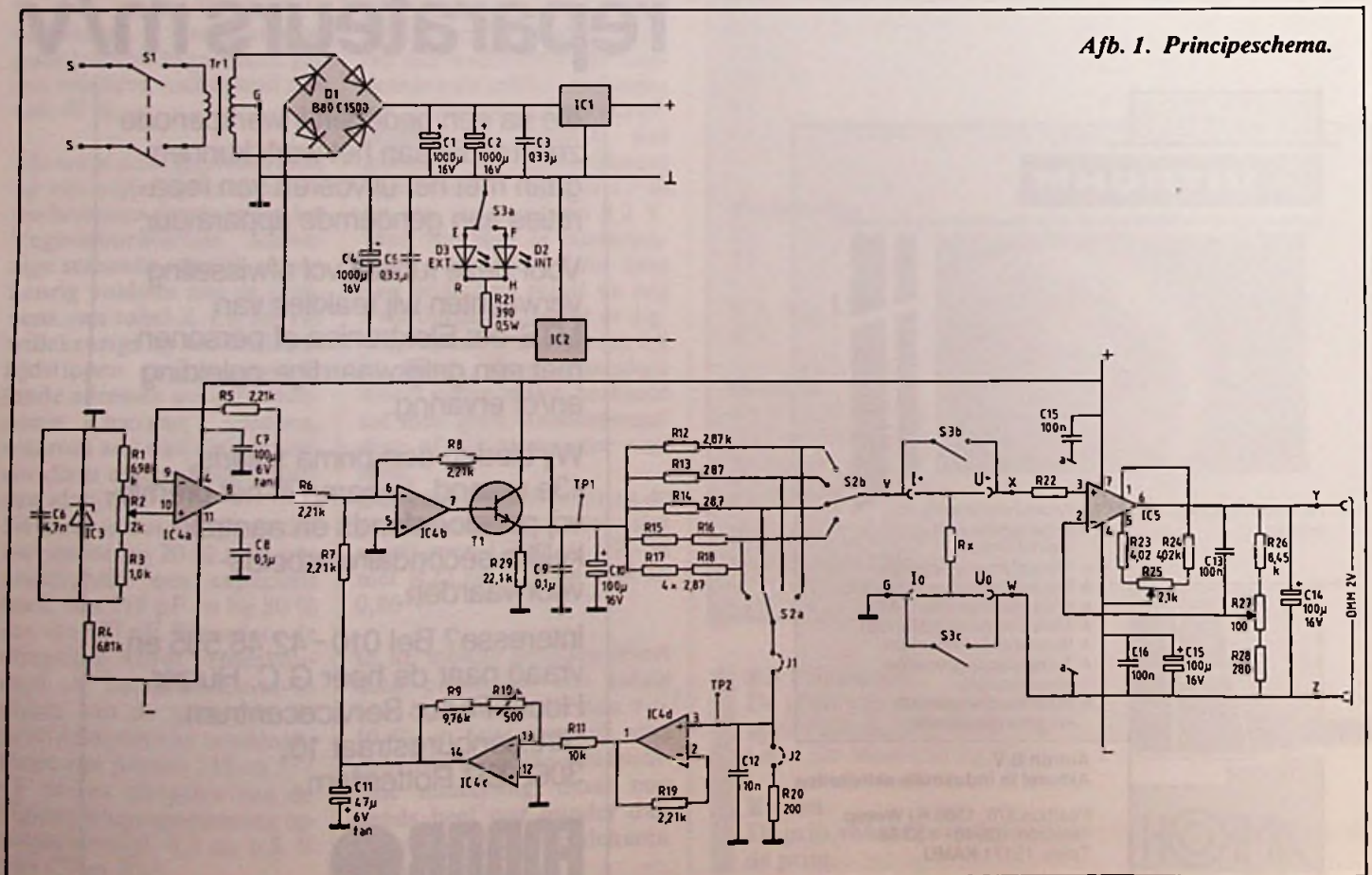
Bezitters van een digitale multimeter mogen zich terecht gelukkig prijzen met de hoge graad van nauwkeurigheid en de uitstekende resolutie van hun instrument. Niettemin hebben deze instrumenten ook hun beperking en wel in het laagste Ω-gebied. Als er met meetsnoeren wordt gewerkt vertonen zij bij 50 Ω al een additionele fout van ca. +2 %, bij 10 Ω ca. +15 % en bij 5 Ω ca. +30 % enz. Toch komt het vaak voor dat men kleine weerstandwaarden nauwkeurig moet kunnen bepalen bijvoorbeeld in stroombegrenzingcircuits, shuntschakelingen en in het algemeen bij meet- en regeltechniek. Om dit te bereiken neemt men zijn toevlucht tot de bekende vierpunts meettechniek, maar dan nòg moet men elektronische en constructieve voorzieningen treffen om de verlangde nauwkeurigheid te waarborgen.



In dit artikel presenteert de schrijver het ontwerp van een milli-ohmpreset met elektronische lineariteitsbeheersing voor het 2V-DMM-gebied. Binnen de meetspanne van 5 mΩ tot 200 Ω bedraagt de nauwkeurigheid ±1 % bij een omgevingstemperatuur van 0 tot 40 °C. De meetbelasting is maximaal 25 mW.

Alvorens het eenvoudige principeschema te bespreken is het nuttig om aandacht te besteden aan de navolgende ontwerpcriteria:

- Kleine weerstanden hebben veelal een spoelvormige opbouw. Bovendien willen we ook de ohmse weerstand van (transformator)spoelen bepalen.



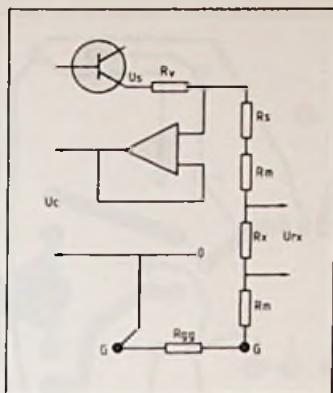
Afb. 1. Principeschema.

De meetstroom dient dus een constante gelijkstroom te zijn.

- Om de invloed van rimpel-, ruis- en stoorsignalen te beperken willen we een zo groot mogelijke spanningval over de onbekende weerstand zonder deze noemenswaardig te verwarmen.
- Deze grote spanningval maakt het mogelijk de meetversterker ongevoelig te maken, wat een voordeel is met het oog op thermische en offset drift.
- De stroombron vereist precisieweerstanden. De amateur kan deze alleen in de 250mW-uitvoering kopen. Daarom dient de stuurspanning van de stroombron laag te zijn.
- Met het oog op laatstgenoemd punt en de grote gevoeligheid dient de spanningval over de onbekende en parasitaire weerstanden elektronisch te worden gecompenseerd.

Principeschema

De 5V-stabilisator-IC's van het voedingsdeel dienen voornamelijk voor het onderdrukken van rimpel en het beheersen van drift (zie afb. 1). IC2 is een klein 100mA-type omdat de negatieve stroom gering is. De stroom voor de signaal-LED's wordt rechtstreeks van D1 afgenomen. De voorgestabiliseerde spanning levert over IC3 een negatieve referentiespanning van 1,23 V, die uitermate constant is ten opzichte van de tijd en omgevingstemperatuur. C6 ontkoppelt eventuele ruis. Met de deler R1 t.e.m. R3 wordt de referentiespanning op de verlangde waarde ingesteld, vervolgens gebufferd door IC4a om na inversie door IC4b als een constante positieve spanning van 1V op punt TP1 te verschijnen. Als we het vervangings-schema van het stroomcircuit in afb. 2 beschouwen, dan zien we dat met de voorschakelweerstand R_v de constante spanning U_s in een constante stroom verandert waardoor over de onbekende weerstand R_x een zich lineair verhoudende spanning U_{rx} ontstaat, die na versterking met een DMM wordt gemeten. In dit vervangings-schema zijn tevens de voornaamste



Afb. 2. Vervangingschema van het stroomcircuit.
 U_s : constante spanning.

R_v : voorschakelweerstand van de stroombron.

R_s : weerstand van schakelaar S2b en printbaan.

R_m : weerstand van de meet-snoeren.

R_{gg} : weerstand van de koperdraad tussen de punten G.

U_c : correctiespanning die wordt opgeteld bij U_s .

U_{rx} : spanningsval over de te meten weerstand.

parasitaire weerstanden getekend. Al deze (kleine) weerstanden staan in serie met R_v en verminderen de stroom door R_x , wat niet de bedoeling is omdat dit onnauwkeurigheid en a-lineariteit veroorzaakt. Daarom wordt de spanningsval over de weerstandketen R_s - R_m - R_x - R_m - R_{gg} gemeten en opgeteld bij U_s zodat de spanningsval over R_v automatisch op 1 V wordt gehouden waardoor ook de meetstroom constant blijft, onafhankelijk van de waarde van R_x of de lengte van de meet-snoeren. Op deze wijze wordt volstrekte lineariteit gewaarborgd. Ook een belangrijk doel van het vervangings-schema is duidelijk te maken dat de nulpunten niet willekeurig kunnen worden gekozen. Voor het stroom- en correctiecircuit is dat het meest linkse punt G; voor het meetcircuit daarentegen de onderzijde van R_x .

Als we nu teruggaan naar het principeschema in afb. 1, dan zien we dat de collector-emitterspanning van T1 4 V bedraagt zodat overtollig vermogen via de koelplaat van T1 wordt afgevoerd en maar voor een deel via de voorschakelweerstand R_{12} t.e.m. R_{18} . Daarom kunnen we hier gewoon $\frac{1}{4}$ W-typen toepassen. De schijnbare weerstand van T1 zorgt

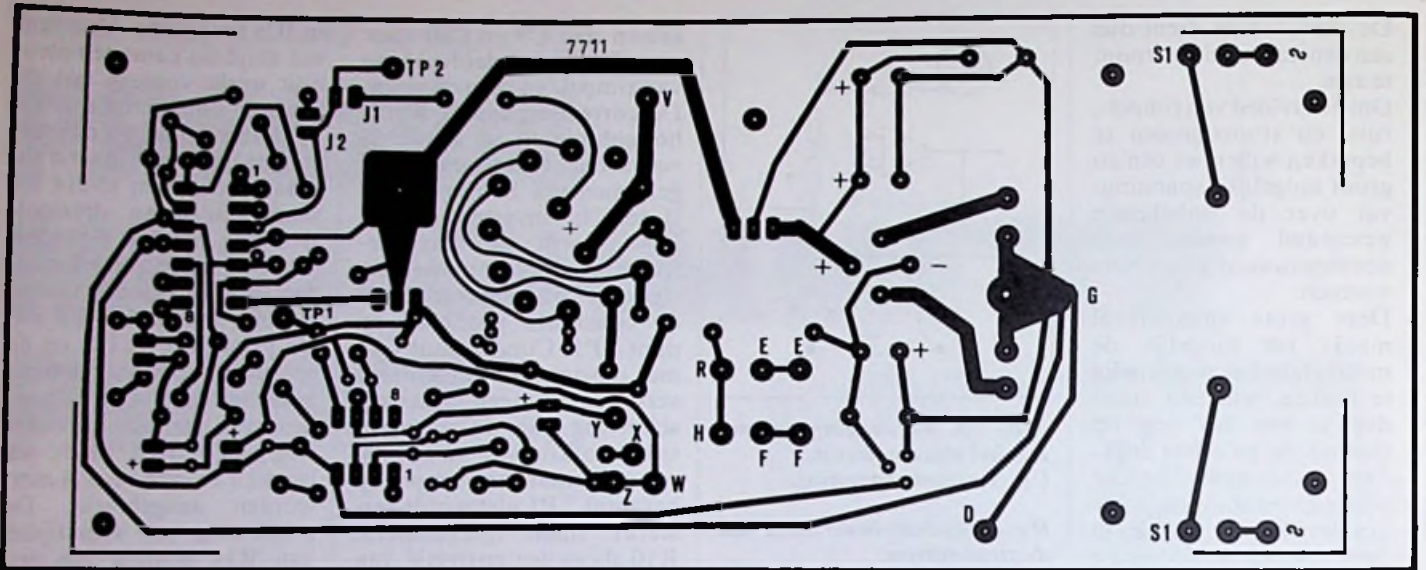
samen met C9 en C10 voor een effectieve onderdrukking van rimpel- en ruisrestanten. De correctiespanning wordt hoogohmig en pal achter de voorschakelweerstand afgenomen via S2a en buffer IC4d. Na invertering door IC4c wordt de correctiespanning door sommeersterker IC4b toegevoegd aan de constante spanning op punt TP1. Condensator C11 met omringende onderdelen veroorzaakt een faseverschuiving van de rimpelresiduen afkomstig van IC4a, -c en -d waardoor rimpel op het punt TP1 niet wordt versterkt maar geëgaliseerd. R10 dient ter correctie van componententoleranties. De draadbruggen J1 en J2 alsmede R20 dienen slechts om de afregeling te vergemakkelijken. Zoals u uit het voorgaande zult hebben begrepen ligt de nul van de meetversterker rechtstreeks aan bus U_o . R22 zorgt ervoor dat beide ingangen van IC5 een identieke ohmse waarde ten opzichte van nul „zien” in geval van een geringe waarde van R_x dus ook U_{rx} .

Op de print is ruimte voor een diodebeveiliging tussen pen 3 van IC5 en nul. **U moet deze diode vooral niet aanbrengen**, omdat dit een flinke thermische drift en enige a-lineariteit introduceert. De juiste versterking ($A = 27,5$) is in te stellen met R27 terwijl de offset-spanning met R25 wordt weggeregeld. Het rimpelresidu dat via de eindtrap van IC5 verschijnt, wordt afgevlakt door C14; hierdoor wordt tevens bereikt dat het laatste digit van de DMM „rustig” wordt. S3 geeft u de keuze tussen „Extern” of „Intern” gebruik, dat wil zeggen respectievelijk met meet-snoeren of de onbekende weerstand vastgeschroefd tussen de bussen I+ en I-. Door de metalen massa van de bussen kunnen zo kleine weerstandwaarden nog iets nauwkeuriger gemeten worden. De resolutie die op de DMM wordt verkregen bedraagt drie decimalen in het 2Ω -gebied, twee decimalen in het 20Ω -gebied en één decimaal in de overige twee gebieden.

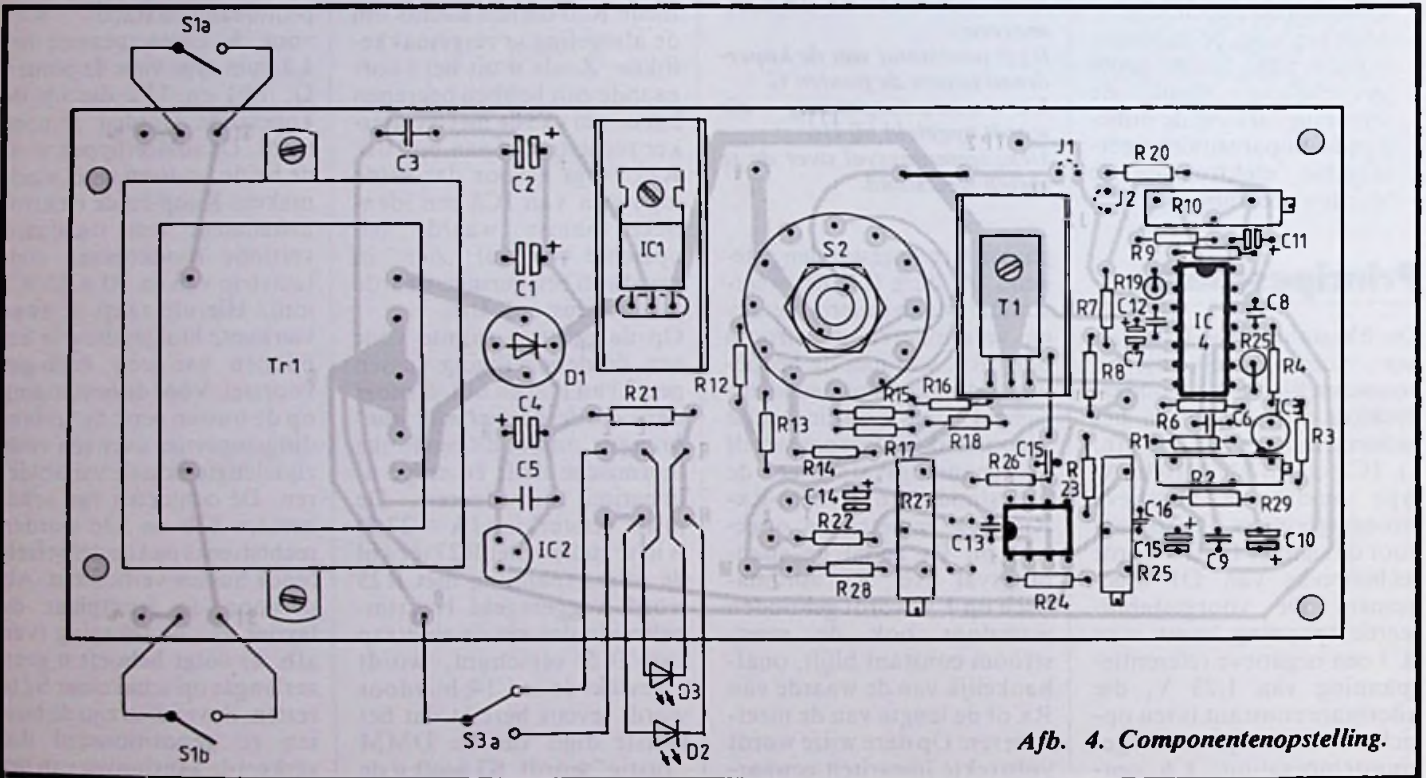
Practische tips

Als u hoge eisen stelt kunt u het beste de gespecificeerde professionele IC's voor IC3

en IC5 toepassen. Als u vrijwel altijd bij kamertemperatuur werkt voldoen ook de gewone commerciële IC's. IC3 kan zonnig worden vervangen door twee in serie geschakelde dioden 1N914 die samen ook een drempelspanning van 1,2 V hebben (eerst nameten). De kathoden van deze dioden komen richting knooppunt R3-R4. De print (afb. 3) kan op de gebruikelijke wijze van componenten (afb. 4 en 5) worden voorzien in verband met printbaanweerstand. Kies voor de contactpennen het 1,23mm-type voor de punten G, TP1 en TP2 die op de koperzijde worden gemonteerd. De soldeerlippen voor de beide I-bussen moet u zelf maken. Koop bij de elektroinstallateur een standaard vertinde roodkoperen contactstrip van ca. $90 \times 13 \times 3$ mm. Hieruit zaagt u twee vierkante blokjes die u in het midden van een 4mm-gat voorziet. Vóór de bevestiging op de bussen eerst de verbindingssnoertjes over een volle zijdelengte er aan vastsoldeer. De contacten van schakelaars S3b en S3c worden rechtstreeks met de desbetreffende bussen verbonden. Als u voor de frontplaat de layout van de tekening (van afb. 6) volgt hoeft u geen verlengas op schakelaar S2 te zetten. Bovendien zijn de bussen zo gepositioneerd dat verkeerde aansluiting van het meetsnoer onmogelijk is. Het meetsnoer maakt u als volgt. Neem van het vier-aderige afgeschermd snoer aan beide zijden over een lengte van 6 cm de buitenmantel en de afscherming weg. Aan de ene zijde worden telkens twee draden met een netsteker verbonden en aan de andere zijde de met de netstekers corresponderende aderen kortgesloten op een krokodillem gesoldeerd. De afscherming wordt dus niet elektrisch verbonden met als voordeel dat de stekers willekeurig omwisselbaar op het toestel kunnen worden aangesloten. Let wel: zonder deze mechanische afscherming ontstaat een duidelijke meetfout.

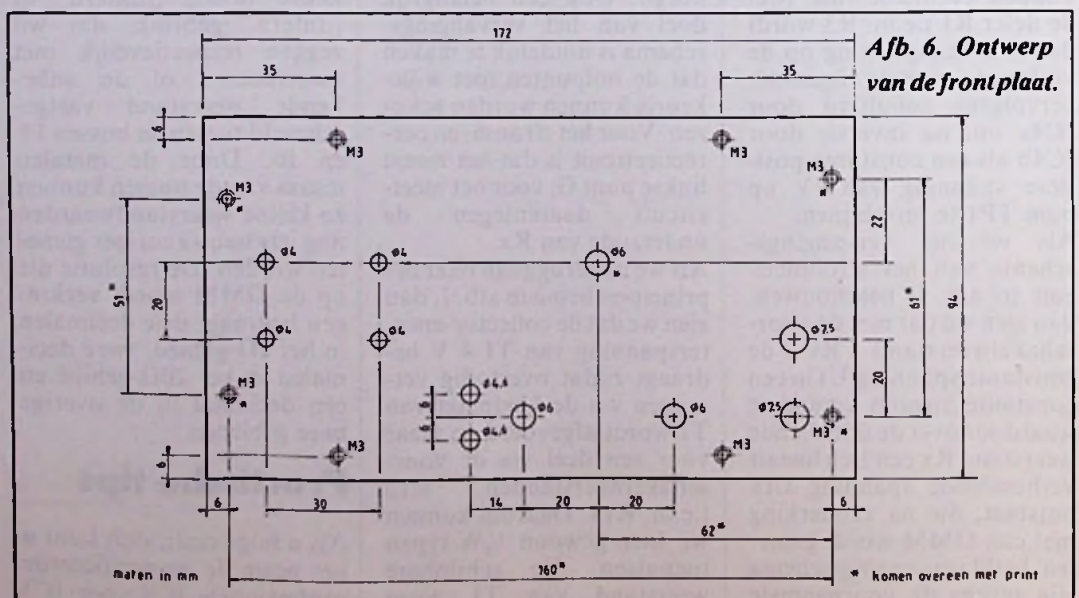
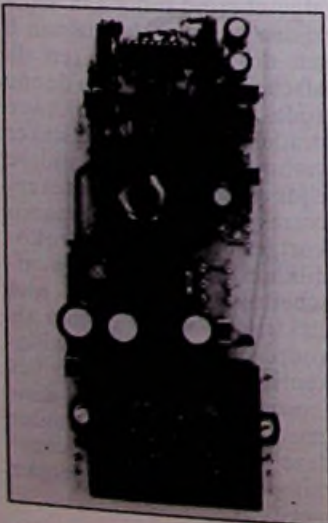


Afb. 3. Printontwerp.



Afb. 4. Componentenopstelling.

Afb. 5. De gemonteerde print.



Afb. 6. Ontwerp van de frontplaat.

maten in mm

160*

* komen overeen met print

Verkrijgbaarheid

Vrijwel elk zich respecterende zaak heeft tegenwoordig precisieweerstanden in voorraad, maar beneden de waarde van 10 Ω kan het wel eens lastig worden. De volledige E96-reeks vanaf 1 Ω is in elk geval verkrijgbaar bij Van Hove Electronica in Amersfoort en Veenendaal. Als u kiest voor de professionele IC's kunt u deze tegen stuksprijs bestellen bij de dealers van de desbetreffende fabrikanten.

Afregeling

Hiervoor hebt u uiteraard een DMM nodig en tien precisieweerstanden van 150 Ω , zes stuks van 1 Ω en 15 cm stug leidingdraad 1½ mm². Het is verstandig het toestel eerst twee weken te laten „inbranden” alvorens met de afregeling in onderstaande volgorde te beginnen.

- Zet schakelaar S2 in stand 3 (20 Ω) en S3 in stand Exterieur. Inschakelen en 15 minuten laten opwarmen.
- Open draadbrug J1 en sluit draadbrug J2.

- Zet uw DMM in de stand 2 V dc en verbindt hem met testpunt T1 en het nulcontact G. Regel R2 af voor 1,000 V op het DMM-display.
- Sluit nu ook draadbrug J1.
- Verleg het nulsnoer van de DMM van punt G naar testpunt TP2. Regel R10 af voor 1,000 V op de DMM.
- Verwijder draadbrug J2. Draadbrug J1 blijft zitten of wordt doorgesoldeerd.
- Maak een volledige kortsluiting tussen de drie bussen U+, Uo en Io.
- Verbindt uw DMM (nu in stand 200 mV dc) met de uitgangsbussen (Y en Z) en regel R25 af voor een uitlezing van nul volt (of benaderend voor de CA3140).
- Neem de kortsluitdraad van de ingangsbussen weg. Zet S3 in stand Interieur en S2 in stand 4 (200 Ω). Schakel de DMM naar het 2V-gebied.
- Neem één van de weerstanden van 150 Ω en klem deze tussen de bussen I+ en Io. Regel R27 af voor een uitlezing van 1,500 op de DMM.

- Zonder de stand van R27 te veranderen alle tien weerstanden van 150 Ω meten en de gevonden waarden noteren. De middelste waarde is vrijwel zeker een exemplaar met een tolerantie van ¼ %. Herhaal met de zo gevonden weerstand de definitieve afregeling van R27 volgens punt j. Hiermee is de afregeling voltooid.

De restfout

Zelfs de meest nauwkeurige ohmmeters vertonen een kleine restfout die van het meetresultaat dient te worden afgetrokken. In ons geval bepaalt u die als volgt. Neem de in het begin genoemde leidingdraad van 1½ mm² en buig deze in een U-vorm met een afstand van 30 mm tussen beide benen.

Klem deze beugel zeer, zeer stevig tussen de beide I-bussen, zodanig dat de effectieve lengte 4 cm bedraagt. De weerstand van deze draadbeugel benadert heel goed de waarde van 464 $\mu\Omega$. Zet S3 op Interieur. Alles wat de DMM (evt. teruggeschakeld

naar 200 mV) méér aangeeft is als restfout aan te merken en dient dus in de praktijk van het meetresultaat te worden afgetrokken. Noteer de gevonden waarde op de kastachterzijde. Schrijver bereikte een restfout van slechts 306 $\mu\Omega$. Omdat de mechanische druk van krokodilklampen gering is, kan bij gebruik van het meetsnoer de restfout oplopen tot 1½ à 2 $\mu\Omega$. Deze is dus op de gebruikelijke wijze per meting te bepalen. Toepassing van de CA3140 voor IC5 geeft een aanzienlijk hogere restfout. Aangezien de stuksprijs van de OP90FZ niet onoverkomelijk is verdient deze dus de voorkeur.

RB-printservice

Deze print kan worden besteld vóór 29 april 1988 door f 22,90 over te maken op gironr. 83214 t.n.v. De Muiderkring te Weesp met vermelding van printnr. 7711.

Kosten

De prijs van dit ontwerp is ongeveer f 140,-, exclusief print.

Onderdelenlijst

Weerstanden

R1	6,98 k Ω
R3	1,0 k Ω
R4	6,81 k Ω
R5, R8, R19	2,21 k Ω
R9	9,76 k Ω
R10	10,0 k Ω
R12, R15, R18	2,87 k Ω
R13	287 Ω
R14	28,7 Ω
R20	200 Ω
R21	390 Ω , kool, 5 %, ½ W
R22	294 Ω
R23, R24	4,02 k Ω (47,5 k Ω bij OP90)
R26	8,45 k Ω
R28	280 Ω
R29	22,1 k Ω
R2	2 k Ω , meersl. cermet instelpot.
R25	2 k Ω , meersl. cermet instelpot. (5 k Ω bij OP90)
R27	100 Ω , meersl. cermet instelpot.

Alle R's metaalfilm en 1 %, tenzij anders vermeld.

Condensatoren

C1, C2, C4	1000 μ F, 16 V, elco, rad. steek 5 mm
C3, C5	330 nF, NKM, steek 7,5 mm
C6	4,7 nF, steek 2,5 mm
C7	100 μ F, 6 V, tant., steek 2,5 mm
C8, C9, C13, C15, C16	100 nF, steek 2,5 mm
C10, C14, C15	100 μ F, 16 V, elco, steek 2,5 mm
C11	47 μ F, 6 V, tant., steek 2,5 mm

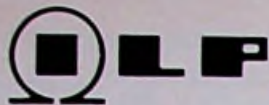
Halfgeleiders

D1	B80/C1500, brugcel, circulair
----	-------------------------------

D2, D3	LED, pijlvormig, groen en geel, 5 mm \varnothing
T1	BD679
IC1	LC7805
IC2	79L05
IC3	AD589 of ICL8069C (zie tekst)
IC4	LM148, LM348 of RM4156
IC5	OP90FZ (aanbevolen) of event. CA3140

Diversen

Tr1; printtrafo, 2x 7,5 V en 550 mA, AMROH-typenr. 35.809.152.
S1; netschakelaar, tuimel, 2x om.
S2; printschakelaar, maak voor verbreek, 2 m.c., 6 st., blokkeren op stand 4.
S3; tuimelschakelaar 3x om.
2x vergulde krokodilklampen (bijv. De Windmolen)
4x poolklemmen; 2x rood en 2x zwart.
2x chassis, fem. banaan, rood of zwart.
1 m afgeschermd 4-aderig snoer.
2x netstekers.
2x koelplaten (IC1 en T1).
18x printpennen 1,23 mm.
2x draadbruggen, steek 2,5 mm.
1x IC-voet, DIL, 14 pennen.
1x IC-voet, DIL, 8 pennen.
1x paneelzekeringhouder.
1x zekering 100 mA, traag.
1x vertinde contactstrip (zie tekst).
10x weerstanden van 150 Ω en 1 % (zie tekst).
1x printplaat nr. 7711 te bestellen bij De Muiderkring vóór 29 april 1988.



MODULES!

Met deze enorm populaire modules bouwt u **snel** versterkers voor hifi-installaties, discotheken, musici, enz. Snel aan te sluiten want er zijn maar **5** pennen, geen afregelpunten, uitstekende geluidskwaliteit, vervorming ca. 0,01% en.... **de grandioze garantie**. Geen Zelfbouwproblemen want al deze modules zijn **gebouwd en getest**. Beveiligingsschakeling is ingebouwd. Frekwentiebereik 15-50.000 Hz, ingang 500 mV, de schakeling is **volledig beschermd** tegen stof, vocht en trillingen door prof. epoxy kunststof, en toch: **lage** prijzen bij zoveel pluspunten.

KANT-EN-KLAAR + GARANTIE 1 JAAR

EINDVERSTERKERS	SINUSVERMOGEN		PRIJS incl. BTW	VOEDING incl. ringkerntrafo	
	in 4W	in 8W		voor 1 versterker	voor 2 versterkers
HY30	20 W	15 W	f 59,-	PSU 21 f 89,-	PSU 21 f 89,-
HY60	40 W	30 W	f 69,-	PSU 41 f 98,-	PSU 41 f 98,-
HY6060	2X40 W	2X30 W	f 129,-	PSU 41 f 98,-	—
HY124	60 W	40 W	f 139,-	PSU 41 f 98,-	PSU 52 f 132,-
HY128	—	60 W	f 139,-	PSU 42 f 118,-	PSU 51 f 132,-
HY244	120 W	90 W	f 189,-	PSU 51 f 132,-	PSU 71 f 160,-
HY248	—	120 W	f 189,-	PSU 54 f 136,-	PSU 72 f 183,-
HY364	180 W	140 W	f 298,-	PSU 73 f 183,-	—
HY368	—	180 W	f 298,-	PSU 74 f 198,-	—
MOS128	60 W	60 W	f 230,-	PSU 43 f 126,-	PSU 53 f 141,-
MOS248	120 W	120 W	f 338,-	PSU 55 f 151,-	PSU 75 f 198,-
MOS364	140 W	180 W	f 535,-	PSU 75 f 198,-	—



De beroemde I.L.P.-module-konstruktie. De schakeling en het koellichaam vormen één sterk en fraai geheel. I.L.P. b.v. geeft maar liefst 1 jaar **garantie** op al deze veel gevraagde modules!



Alle opgegeven voedingen bevatten een I.L.P. ringkerntrafo. Ook op deze kwaliteitsvoedingen wordt 1 jaar **garantie** gegeven. Ook leverbaar uitgangstrafo's voor 100 V en speciale ringleidingstrafo's.

Zéér hoge geluidskwaliteit tegen betaalbare prijzen dankzij deze modules met MOSFET-eindtransistoren. Vervormingen bijna onmeetbaar klein. Geluidskwaliteit hoorbaar beter in transparantie en bij kleine signalen. Veel voordeliger dan complete fabrieksversterkers.

DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND

VOOR-VERSTERKERS

Voorversterkermodule HY6 versterkt het signaal van microfoon, grammofoon, gitaar, orgel, tuner of bandrecorder tot het niveau van 500 mV dat nodig is voor de eindversterkers. Met toonregelingen. Met deze modules kan ook een prima mengpaneel gebouwd worden, vraag gratis de brochure "MIX". Prijs f 55,- bijbehorende konnektor K6 f 7,-. Stereo-uitvoering HY66 bevat 2 x HY6. Prijs f 99,-. Bijbehorende konnektor K66 f 9,50.



NIEUW

Aluminium kasten waarin I.L.P. eindversterkermodules met voeding precies passen. Fraai uiterlijk: matzwart geanodiseerd evenals de modules. Zeer compacte en sterke konstruktie.

KASTEN

Geschikt voor **mono**-eindversterkers (alleen HY6060 is voor stereo). Deze kasten worden ook geleverd voor andere toepassingen met dichte panelen aan alle zijden: 5 types van 107 x 120 x 64 t/m 214 x 120 x 104 mm.



RINGKERNTRAFO'S

Ruim 160 types prachtige ringkerntrafo's uit voorraad leverbaar van 15 t/m 1000 VA. Complete lijst op aanvraag gratis verkrijgbaar. **VEEL VOORDELEN** t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket trafo's: gewicht en hoogte zijn de **half**, magnetisch stroomveld veel kleiner, nullaststroom zeer laag, snel te monteren. Secundair 2 gescheiden wikkelingen, dus serie- en parallel schakelen mogelijk. Speciale voorraad-types voor voeding van micro-computers, ringleidingstrafo's, 100 V lijntrafo's, voeding en uitgangstrafo's voor buizenversterkers van 40 W en 100 W. Andere types leverbaar vanaf 10 stuks.

VERKRIJGBAAR BIJ: Okaphone/Timtronix Groningen, Ypma Veendam, Elektronica Huis/Broeksma Leeuwarden, Blom Sneek, Adema/de Jong Heerenveen, Klaver Wolvega, 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, Kleinhou Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Elektron. Centrum Zaanstad Wormerveer, Oihc 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, Sjerp Vliissingen, 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.: onder rembours of met meegezonden betaalcheques of na vooruitbetaling op giro 3812499 of Rabobank nr. 3133.11.250. Alle prijzen zijn INCL BTW. Alles in voorraad. Boven f 600,— geen verzendkosten.



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

Nieuw: Elektronica voor iedereen. Ontdek wat je met elektronica kan doen.

Elektronica voor iedereen



fl. 27,75
Bfr. 555
8e druk/1986/geheel herzien
ISBN 90 6082 2471
Bestelnummer 011102

Een praktische en boeiende inleiding tot de electronicawereld. Aan de hand van veel praktische voorbeelden ontdek je de mogelijkheden van elektronica.

Leer Elektronische apparaten begrijpen en repareren

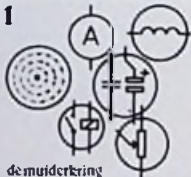
Met 3 Leerboeken Elektronica heeft u 'n professioneel studie- en naslagwerk elektronica. U leert hierin — door zelfstudie of in klassikaal verband — begrijpen hoe elektronische apparaten werken en hoe u ze kunt repareren.

Door een groot aantal proefopdrachten raakt u snel vertrouwd met de praktijk. U leert de omgang met meetinstrumenten óók leert u het belangrijke van het minder belangrijke onderscheiden.

Indien u de stof van deze drie delen beheerst weet u ruimschoots voldoende om de elektronica-vragen van het examen Elektronica-technicus NERG te kunnen beantwoorden.

a.j. dirksen

LEERBOEK ELEKTRONICA deel 1



de muiderkring

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.

a.j. dirksen

LEERBOEK ELEKTRONICA deel 2



de muiderkring

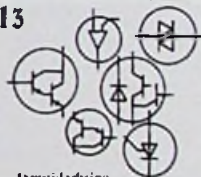
fl. 34,80
Bfr. 696

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.

a.j. dirksen

LEERBOEK ELEKTRONICA deel 3



de muiderkring

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

Het oor wil ook wat



Als eigenaar van de Lamborghini Countach heb je het maar getroffen. Een oogstrelend uiterlijk. Voldoende pk's om andere weggebruikers het idee te geven dat zij achteruit rijden. En in de cockpit een Alpine Car Audio System.

Niet getreurd als u nog aan het sparen bent voor de Lamborghini. Want u kunt Alpine ook in uw huidige auto laten installeren. En of u nu van Horowitz houdt of liever heavy metal hoort, het klinkt als nooit tevoren.

Bijvoorbeeld met de hier afgebeelde set. De basiscomponenten zijn de 4x120 Watt radio/cd-wisselaar en 2-weg hifi luidsprekers. Door het flexibele systeemconcept van Alpine kunt u hier heel eenvoudig de 2x300 Watt extra mono versterkers en luidsprekers op aansluiten. Dankzij de ingebouwde Selectable Fader wordt de output perfect verdeeld en klinkt uw auto als een concertzaal.

In ons streven naar een perfecte muziekweergave zijn we het bedieningsgemak niet vergeten. Met de groene tiptoetsen schakelt u bijvoorbeeld rond middernacht moeiteloos over van het Wilhelmus naar de favoriete soft soul hits van uw passagier (m/v).

Om het dievengilde geen kans te geven de superieure kwaliteit van Alpine te ontdekken, is elke set voorzien van een speciale anti-diefstalslede (Quick Bracket Release).

Het zal duidelijk zijn. Een Alpine Car Audio System verhoudt zich tot een gewone autoradio als de Lamborghini Countach tot een Deux Chevaux.

Bel 03402-64704 voor de dichtstbijzijnde Alpine-specialist. Hij staat garant voor een deskundig advies (geen auto is identiek qua akoestiek) en zorgt voor een snelle, professionele inbouw.



U kunt ook eerst de luxe catalogus bestuderen. Maak f 5,50 (voor handling- en portokosten) over op bankrekening 49.64.76.637 (Amro) t.n.v. Alpine in Nieuwegein en u heeft de catalogus binnen enkele dagen in huis.

ALPINE
Oorstrelende Car Audio