

50 jaar

R&B

Radio Bulletin

Maandblad
50ste jaargang
nummer 5
mei 1981

Losse nummers
Ned. f 4,25
Belg. F 70,-

elektronica, computertechniek

5 | 1981

Meteo-
satelliet
ontvanger

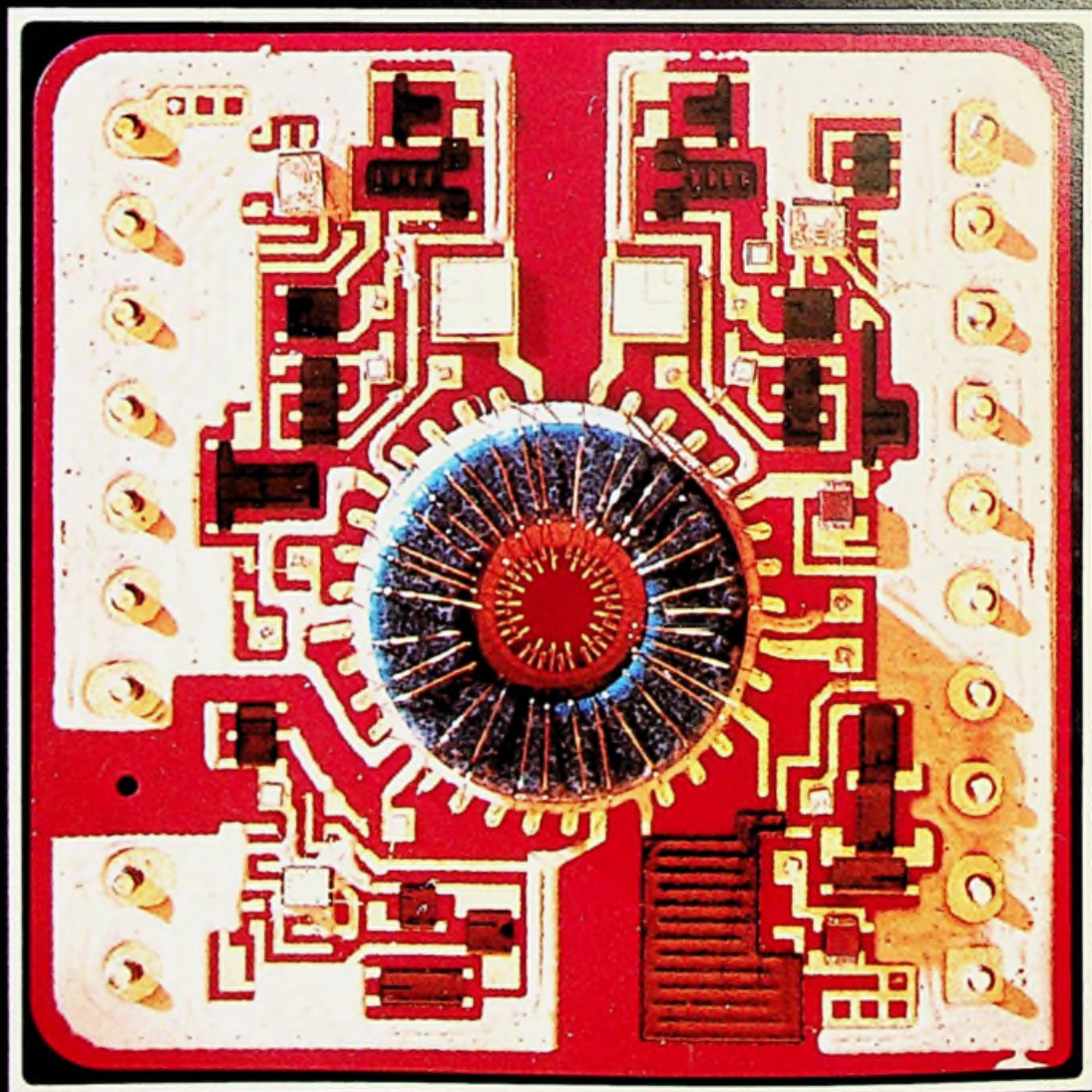
Skalajak
audio-
scoop



VIC 20

Grego-
riaanse
klok

Z80-
softcard



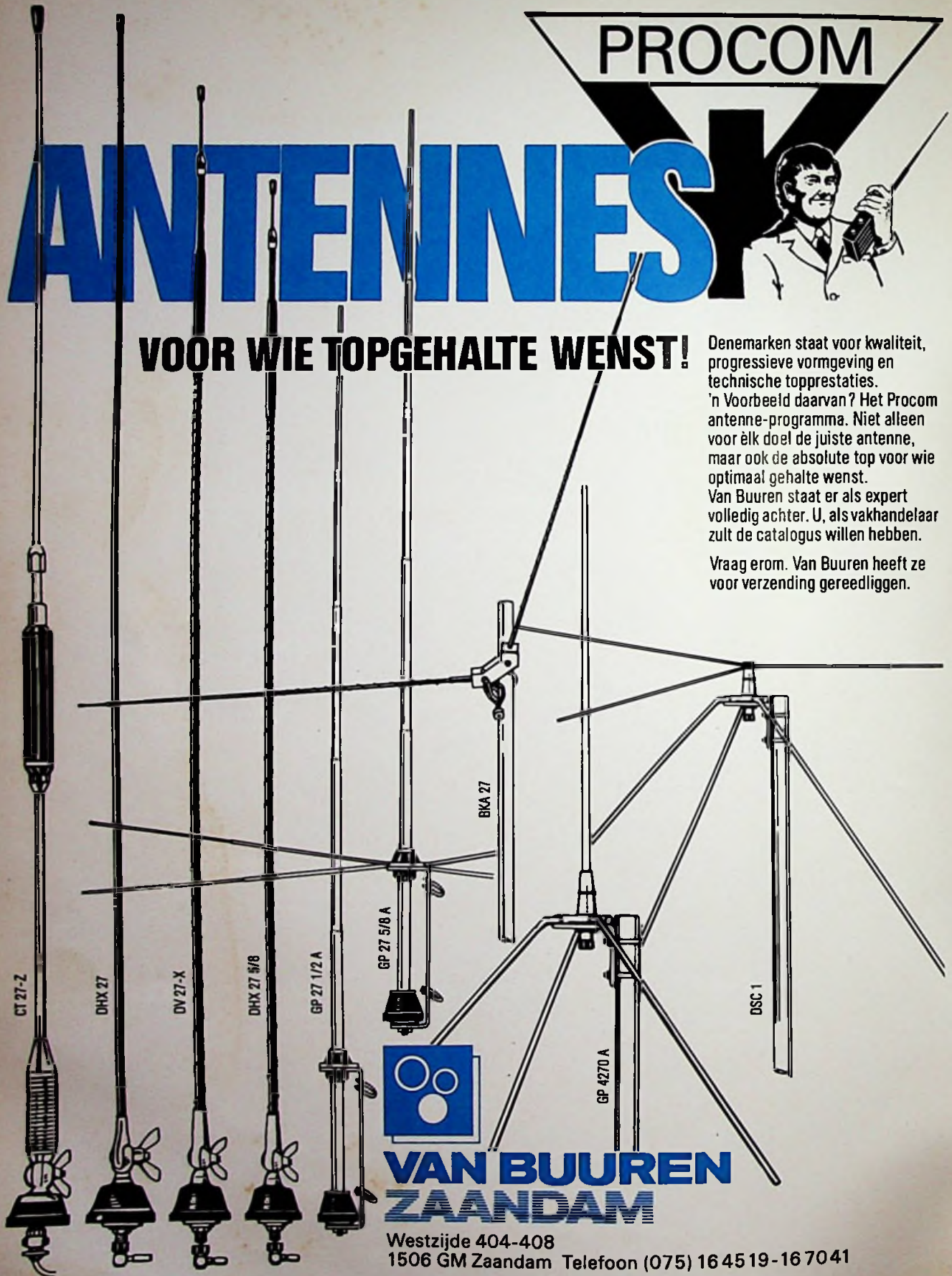
PROCOM

ANTENNES



VOOR WIE TOPGEHALTE WENST!

Denemarken staat voor kwaliteit, progressieve vormgeving en technische topprestaties. 'n Voorbeeld daarvan? Het Procom antenne-programma. Niet alleen voor elk doel de juiste antenne, maar ook de absolute top voor wie optimaal gehalte wenst. Van Buuren staat er als expert volledig achter. U, als vakhandelaar zult de catalogus willen hebben. Vraag erom. Van Buuren heeft ze voor verzending gereedliggen.



**VAN BUUREN
ZAANDAM**

Westzijde 404-408
1506 GM Zaandam Telefoon (075) 16 45 19-16 70 41

RB

RADIO BULLETIN

Radio Bulletin is een
maandelijks uitgave van
uitgeverij De Muiderkring BV,
Nijverheidsweg 17-21, Bussum.
Postadres: Postbus 10,
1400 AA Bussum (Holland),
Tel.: 02159-31851, Telex: 15171,
Postgiro 83214.
Bank: Amro-bank, Weesp,
rek. nr. 48.49.54.563.



Redactie

Hoofdredacteur: W. Hesselink
Eindredacteur: A. J. Vlaswinkel
Redacteuren:
D. J. F. Scheper
P. G. J. de Beer (CB)
H. J. C. Otten (CB)
J. van de Pol
W. Jak (audio)
Techn. adv.: H. B. Stuurman

Telefonisch spreekuur, uitsluitend
over in RB gepubliceerde schema's:
iedere maandag tussen 16.00 en
17.00 uur op tel. nr. 02159-31851.

Abonnementen

Abonnementsprijs f 40,50 per vol
kalenderjaar. Voor een abonne-
ment, dat in de loop van het jaar
wordt opgegeven, geldt een naar ra-
to lager tarief. Abonnementen wor-
den aan het eind van ieder kalen-
derjaar automatisch verlengd, ten-
zij uiterlijk 30 september bericht
van opzegging is ontvangen.
Betaling van abonnementsgeld uit-
sluitend d.m.v. de
toegezonden accept-girokaart.
Teneinde vertraging in de afwikke-
ling van correspondentie over abonne-
mentszaken te voorko-
men verzoeken wij u vriendelijk in
brieven en telefoongesprekken
steeds uw **abonneenummer** te
vermelden. Dit nummer is afge-
drukt op de adreswikkel van het
blad.

Advertenties

Tarieven worden op aanvraag ver-
strekt door de advertentieafdeling.
D. Smaalders en
I. Ketelaar.

RB in België

RB heeft ook een speciale
Belgische editie.

Voor abonnementen en advertenties
wordt uitgeverij De Muiderkring in
België vertegenwoordigd door:
Maarten Kluwer's Internationale
Uitgeversonderneming NV,
Somersstraat 13/16,
2000 Antwerpen,
Tel. 031/31.29.00 (2 lijnen),
Giro 000-0925940-76,
Kredietbank 405-3035001-96.

Inhoud

- 1 Innovatie nu
- 2 Skalajak, de jongste der audioscopen. Deel 1
- 6 Activiteiten revue
- 7 S-meter en lf-versterker. Korte
golfontvanger voor zelfbouw
- 10 Nostalgie. Equalizer voor schellakplaten.
Deel 2
- 13 Rectificatie
- 14 Ontvanger voor weersatellieten
- 18 Industrieel nieuws
- 20 HighCom. Ruisfiltersysteem van de
komende jaren. Deel 2
- 25 Radio Delta
- 26 24e Salon International des Composants
Electroniques
- 27 Signaalzoeker en -gever
- 29 De meter. De laser als lengtestandaard
Computer Bulletin
- 34 Gregoriaanse klok. Tijd van seconden tot
eeuwen
- 38 Microgebeuren
- 39 Formule TI-58/59. Parallelweerstand uit
de E-reeks
- 44 VIC-20. Personal computer van Commodore
- 46 Apple. Z80 Softcard

Het geheel of gedeeltelijk overnemen van de inhoud van RB zonder toestem-
ming is verboden. Gepubliceerde schakelingen, e.d. kunnen door een Neder-
lands octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet alleen toepassing
voor persoonlijk gebruik toestaat. Voor de gevolgen van onverhoopte fouten in
tekeningen en bouwbeschrijvingen wordt geen aansprakelijkheid aanvaard.

verschijnt maandelijks
mei 1981
50ste jaargang/nr. 5

Omslagfoto

Het inwendige van de 3656,
een hybride
isolatieversterker met een
isolatiespanning van
maximaal 8 kV, bedoeld voor
meet- en regeltoepassingen.
(Foto: Burr Brown)

Volgende maand in RB

Revolutionaire
ontvanger met
druktoetsafstemming

Tijdsgenerator voor
een oscilloscoop

Fouten in IC's

8051 enkelchip
computer

Videokaart voor 1802-
systemen

Ingezonden artikelen
Iedere RB-lezer kan artike-
len voor publicatie inzenden.
Een ingezonden artikel moet
voldoen aan de voorwaarden,
die op aanvraag door de re-
dactie worden verschaft.
Plaatsing is ter beoordeling
van de redactie.
Bij publicatie ontvangt de
schrijver de daarvoor gelden-
de vergoeding.

DE WERELD BELUISTEREN, EEN FASCINERENDE HOBBY!

De Topper onder de communicatieontvangers:

Bijbehorende accessoires:

Kenwood SP-100

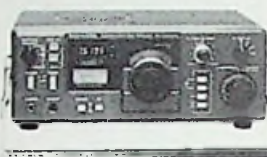


Bijpassende externe luidspreker in hetzelfde dessin, met opklapbare beugel.

f 140,-

De Kenwood R-1000

- x Digitale Uitlezing
- x 30 Banden
- x Digitale klok/Timer
- x AM/SSB/CW
- x 110-220-12 volt
- x dimmer
- x Freq. gebied 200 kHz-30MHz



f 1.495,-

Kenwood HS-5

Communicatiekoptelefoon
Frequentie: 150-4000Hz
Bijgeleverde extra kussens



f 99,-

Kenwood Digitale wereldklok HC-10



f 310,-

Quartz gestuurde wereldklok met 24 uren uitlezing in uren, minuten en seconden

- x Ingebouwde stopwatch voor de controle van uw QSO's
- x 10 vastgeprogrammeerde en 2 naar keuze geprogrammeerde wereldtijden
- x Afmetingen: (BxHxD) 217 x 94 x 177 gewicht: 0,9 KG
- x Hoge nauwkeurigheid: 10 seconden/per mnd.
- x Voeding: 110/220 volt
- x Datum-aanduiding (maand dag en weekaanduiding)

Preselector Mizuho SX-1D

Deze preselector wordt eenvoudig in uw antenneleiding opgenomen. Er hoeft geen ingreep in uw apparaat te worden gedaan.

- x ongewenste frequenties worden tegengehouden (spiegelfrequenties)
- x Versteking is tot 30 dB regelbaar
- x Stroomvoorzorging geschiedt d.m.v. 9 volt batterij
- x aansluiting mogelijk voor coax-en/of draadaansluiting



f 285,-

Korte golf antennes voor binnen en buiten

Datong AD 270

Deze actieve antenne beschikt over prestaties als geen andere antenne.

- x Freq. gebied 200 kHz-100 MHz
- x Output impedantie: 50 ohm
- x Versteking: 6 dB
- x Voedingsspanning: 11-14 volt
- x verbruik: 140 mA
- x afmetingen: 99 x 49 x 25 mm.

f 295,-

Datong AD 370

Deze compacte actieve kortegolf antenne is geschikt voor buitenmontage.

- x afmetingen: 80 x 82 x 55 mm.

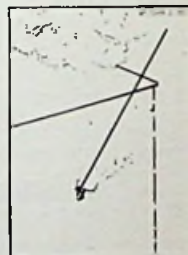
f 455,-

HY-GAIN kortegolf antenne

- x incl. bevestigingsmateriaal
- x lengte 3,75 mtr.
- x incl. draad

Deze antenne is zeer geschikt voor flatbewoners.

f 105,-

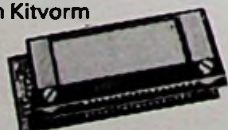


**World Radio
TV
Handboek**
met alle kortegolf-
frequenties
van de hele wereld
f47,50



Digitale Frequentieteller voor ontvangers

- x LCD-uitlezing (5 cijferig)
- x kHz en MHz aanduiding
- x 8-12 volt DC
- x Lange golf, middengolf, korte golf en FM
- In Kitvorm



f 149,-

DX-Hobby

Het enige
echte boek
voor de
DX'er

f31,25





UNIEK VOOR NEDERLAND! KINOR SX-200

de „alles“ ontvanger met...



- Frequentiegebied: 26 - 57.995 MHz
58 - 88.000 MHz
108 - 180.000 MHz
380 - 514.000 MHz

- 16 kanalen
- Digitale klok
- Zoekunit op alle banden
- Instelbare squelch
- Loc/DX schakelaar
- Modulatiekeuzeknop AM/FM
- Instelbare scansnelheid
- Zoekunit naar boven en beneden
- Voorkeurscannen

f 1.145,-

Sommerkamp FRG-7700

De laatste nieuwe Sommerkamp met de allerlaatste nieuwe snufjes zoals:

- x Ingebouwd 12 kanalen geheugen (waarin u 12 verschillende frequenties kunt opslaan)
- x AM/FM/SSB/CW
- x Freq. gebied: 150 kHz-30 MHz
- x 220/110/12 Volt
- x Nieuwe Amateurbanden
- x Afmetingen: (BxHxD) 334 x 129 x 225
- x Gewicht: 6,5 kg
- x Digitale uitlezing/klok
- x Gevoeligheid: 2-30 MHz beter dan 0,5 uV (SSB) voor FM beter dan 1 uV voor AM beter dan 5 uV



f 1.995,-

NIEUW!

Sony ICF-6700

Communicatie-ontvanger van een hoogwaardige kwaliteit. Deze ontvanger wordt geleverd met een ingebouwde pre-selector, FM 88-108 MHz. Digitale uitlezing, 3 korte golf banden AM, SSB, CW 220/9 volt



Gewicht: 5,5 kg
Ingebouwde antenne

f 1.295,-

Op vakantie en toch naar Holland luisteren!

Dat kan met de Grundig Yacht boy 100/120 Een compacte FM/korte golf ontvanger, met een ingebouwde digitale klok, met wekker. Optimale afstemming d.m.v. led. Afmetingen: 23 x 14 x 4 cm. Gewicht: 700 gram Yacht Boy 120



Yacht Boy 100 (Zonder klok/wekker)

f 299,-

f 239,-

Compacte Luchtvaartontvanger

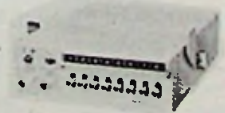
Niet alleen luchtvaart, maar ook de FM, en andere frequenties kunt u hiermee beluisteren. Frequentiegebied: AM 535-1605 kHz FM 88-108 MHz PB 145-174 MHz Air 108-145 MHz Voeding: 9 volt Batterij



f 64,50

RAMA Luchtvaarts scanner Type 8a

Deze scanner bevat 16 kanalen en het frequentiegebied is 108-136 MHz verdeeld over 2 banden. Voeding: 12/220 volt Deze luchtvaarts scanner wordt geleverd met ingebouwd kristalfilter. Bevestigingsmateriaal bijgeleverd.



f 395,-
(Incl. Frequentieboek)

Scooper Glean Phone M 3000 Draadloze telefoon

Deze draadloze telefoon is een exclusief apparaat voor de liefhebber want u kunt nu met de telefoon op zak gebeld worden of zelf opbellen. De telefoon is uitgevoerd met druktoetsen.



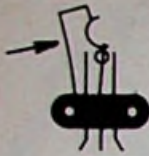
f 599,-

zwartjanstraat 38 – rotterdam n.
postbus 1595 – 3000 BN rotterdam

telefoon (010) 664038 – giro 124676 – zendingen door geheel Nederland en België
(prijswijzigingen voorbehouden)



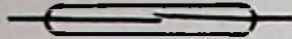
Microschakelaar



1 x WISSEL - 0,95
10 stuks 8,95

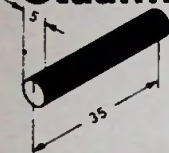
100 VOOR
79,50

Reedschakelaar



100 stuks 29,50
1000 stuks 275,-

Staafmagneet



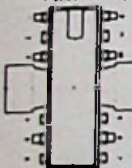
0,95
10 stuks 8,95
100 stuks 79,50

3 meter linear 80-150 MHz gebouwd en getest

Voeding 12 Volt
Vermogen 40 watt
gemonteerd op koelblok
Prijs 159,50

TCA 830 Telefunken

4 Watt eindversterker IC
met schen a



2,95
10 stuks 24,50
100 stuks 195,-
1000 stuks 1595,-

De originele STANTOR 5 Watt FM.

Met Dual Gate Mosfet in de
oscillator.
Type 40822, gebouwd en getest.
Prijs 69,50 (alleen voor export)

„Stunt“ orgelklavieren



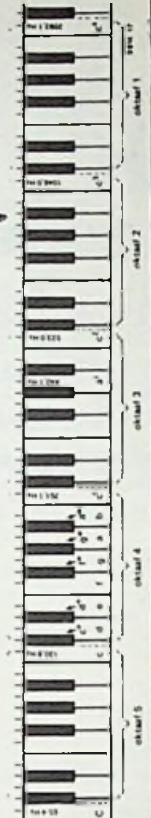
Top kwaliteit,
van bekende nederlandse
orgelfabrikant

Dit komt nooit meer,

3,5 oktaafs **89,-**

5 oktaafs **119,-**

let op! 10 betalen
11 halen



RAM-SPECIAL:

2716 à 29,90
10 stuks 249,-

4116 150 NS à 11,-
10 stuks 99,-

2532 à 59,-
10 stuks 550,-

2732 à 69,-
10 stuks 590,-



televisie klok ic's

„national“

MM5841 TV channel number and time readout circuit

MM5318 TV digital clock

met volledige dokumentatie. Beschrijving volgt t.z.t. in R.B.



stunt

125. NU **25,-** PER SET

OOK VERKRIJGBAAR: Op de Rotterdamse Markt bij Wil Jansen (alleen 's zaterdags)
onder de spoorbaan.

Bij: Jan Goris, Binnenwatersloot 18a, 2611 BK Delft.

Postorders uitsluitend via MEEK-IT.

verzendkosten 5,-, klavieren 10,-

mi meek it elektronica

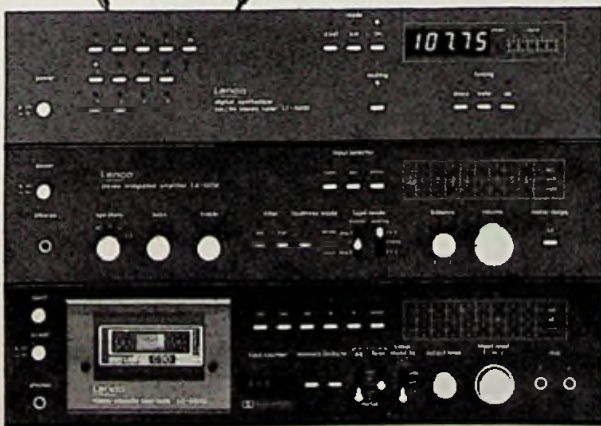
Postbus 53197 2505 AD Den Haag
Giro 4354087
Tel. 070-295624

Lenco

NEW GENERATION
NEW GENERATION
NEW GENERATION
NEW GENERATION



LRP-565 DDQ
met Goldring
G-900 IGC element



Nieuwe generatie Lenco Electronics

Wie kan de Europese smaak en de Europese behoeften beter aanvoelen dan de Europese fabrikant? Lenco, reeds jaren lang befaamd toonbeeld van Zwitserse precisie, is Europees, denkt Europees, fabriceert Europees. Zodat u met Lenco-apparatuur ook nauwkeurig op u afgestemde apparatuur in huis krijgt. Degelijke, betrouwbare kwaliteitsapparatuur. Want Lenco, dat is Europees, dat is vertrouwd! Dat is mogelijk geworden dankzij ver doorgevoerde computertechnologie. Want in de moderne hi-fi-apparatuur worden de functies elektronisch gestuurd. Moderne hi-fi is dan ook computerapparatuur. Lenco-apparatuur!

LA-5000/LT-5000/LC-5000

Lenco



Vraag uw radio- en hi-fi-specialist of NAHO b.v. - Prinsengracht 655 - 1016 HV Amsterdam - tel. 020-236806*

Radio Bulletin mei 1981 A5

SCANNERS

PUMA-REGENCY

Wij leveren 10 modellen computer- en kristal-scanners tegen zéér scherpe prijzen.



27 MC TRANSCEIVERS

MAJOR

Diverse 27 MC zendontvangers o.a. major 3 modellen, goedgekeurd P.T.T.



TELEFOONBEANTWOORDERS

TELEREP

een serie van 5 machines, uit voorraad leverbaar met interessante marges voor de handel.



HF-OPROEPSYSTEMEN

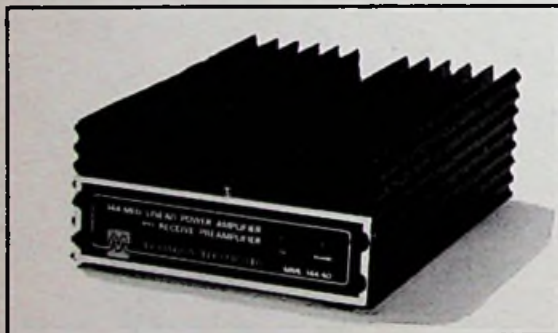
IWATA

draadloze oproepsystemen tot 110 ontvangers, goedgekeurd P.T.T., levering uit voorraad.



Importeur: **FISSER BENELUX B.V.**
010-761033 - MATHENESSERLAAN 371, 3023 GD ROTTERDAM

MICROWAVE MODULES



Bekend om kwaliteit in converters, bijv. van 2 meter of 70 cm naar uw 28-30 MHz ontvanger. Of om amateur tv (kanaal 17) op kanaal 2 van uw eigen tv te kunnen zien.

Microwave heeft ook een uitgebreid programma transverters, frequentie-counters en lineairs, waarvan hier de MML 144/40 te zien is (10W in 40W uit op 2 meter).

Voor o.a. mobiel gebruik zeer geschikt. Met ontvangst voorversterker. Het om schakelen geschiedt automatisch door HF-Vox.

AMCOM

Van Cleeffkade 15, postbus 99, 1430 AB Aalsmeer Tel. 02977-28811, Tlx 18209 NL.

Amateur communicatie apparatuur, Marine Electronica, Ontvangers, Scanners en Accessoires.
Folder materiaal, dealerlijst Benelux en Frankrijk sturen wij op aanvraag gaarne toe.

ASSEMBLAGES WERKJE

wij assembleren
electronische schakelingen volgens uw
specificaties, van print tot compleet systeem
en volgens de hoogste kwaliteitseisen
vraag offerte aan onder referentie AMU-AL

AMROH productielijn bv
postbus 4 1398 ZG MUIDEN
telefoon: 02942-1951 telex: 15171

HIFI SHOP - HOBBY SHOP

enorme sortering halfgeleiders, IC's en
hobby onderdelen, monacor, technische
boeken, antenne's, 27 MC apparatuur
scanners:

2 banders met kristallen va **f 195,-**--
3 banders computer va **f 395,-**--
3 banders etc. va **f 495,-**--

kristallen:

meer dan 1000 op voorraad à **f 7,95**
scramble decoders: compleet **f 65,-**--

hobby computers:

sinclair Z 80 **f 499,-**-- excl. btw
acorn kit **f 875,-**-- excl. btw

PET-CBM interface tussen PET-CBM

en vele printers zoals OKI-80,
CENTRONICS 779 en EPSON'S
compleet **f 350,-**-- excl. btw

OFFICIAL APPLE DEALER
VOOR NOORD-NEDERLAND

HIFIshop

Noordkade 78 - Drachten - Tel. 05120-13091

MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP
Oudestraat 28 - Assen
Telefoon 05920-10675

SPECIALE AANBIEDING
BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS / 75,-

NIEUWE PAKS		LICHTDIODEN	
TRIACS:		LED-1 20 LED's rood 5 mm	7,50
RI-1 4 Triacs 2 Amp 100 Volt	7,50	LED-2 18 LED's groen 5 mm	7,50
RI-2 2 Triacs 3 Amp 400 Volt	7,50	LED-3 16 LED's geel 5 mm	7,50
RI-3 2 Triacs 6 Amp 100 Volt	7,50	LED-3A 16 LED's oranje 5 mm	7,50
RI-4 2 Triacs 8 Amp 400 Volt	7,50	LED-4 20 LED's rood 3 mm	7,50
RI-5 1 Triac 10 Amp 100 Volt	7,50	LED-5 18 LED's groen 3 mm	7,50
RI-6 1 Triac 10 Amp 400 Volt	7,50	LED-6 16 LED's geel 3 mm	7,50
		LED-6A 16 LED's oranje 3 mm	7,50
DIACS:		LED-CLIPS:	
DIAC 8 Diacs BR100	7,50	LED-CS 30 CLIP's 5 mm	7,50
		LED-CS 30 CLIP's 3 mm	7,50
TIMERS:		PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN:	
NE-555 8 NE-555 m. gegevens	7,50	LED-7 15 LED's rood 5 x 2,5 mm	7,50
NE-554 3 NE-554 Dual Timer 14-p.	7,50	LED-8 15 LED's groen 5 x 2,5 mm	7,50
		LED-9 15 LED's geel 5 x 2,5 mm	7,50
GIC-1 5 uA 741 m. gegevens	7,50	LED-9A 15 SCHAAAL-LED's oranje	7,50
		7-SEGMENT DISPLAY:	
PIN-8 12 IC-Voetjes 8-pins	7,50	LED-10 1 LED-Display MAN 71A/B 8 mm	7,50
		als DL 707/CQV 71 met gegevens	
KOMPONENTEN		SPANNINGS-REGLAARS	
K-1 200 WEERSTANDEN, div.	7,50	VR-5P 3 7805 8V 1A pos. TO-220	7,50
K-2 150 KONDENSATOREN, div.	7,50	VR-8P 3 7808 8V 1A pos. TO-220	7,50
K-3 75 WEERST. 1% en 2%	7,50	VR-12P 3 7812 12V 1A pos. TO-220	7,50
K-4A 50 WEERSTANDEN: div. van 1 Watt tot	7,50	VR-15P 3 7815 15V 1A pos. TO-220	7,50
7 Watt van 1 Ohm tot 82 Ohm	7,50	VR-24P 3 7824 24V 1A pos. TO-220	7,50
K-4B 50 WEERSTANDEN: van 100 tot 1K5 Ohm	7,50	VR-5N 3 7905 5V 1A neg. TO-220	7,50
K-4C 50 WEERSTANDEN: van 1K8 tot	7,50	VR-8N 3 7908 8V 1A neg. TO-220	7,50
100K Ohm	7,50	VR-12N 3 7912 12V 1A neg. TO-220	7,50
K5 75 KONDENSATOREN 250 V	7,50	VR-15N 3 7915 15V 1A neg. TO-220	7,50
K-10 20 Potmeters div.	7,50	VR-24N 3 7924 24V 1A neg. TO-220	7,50
K-13 25 Elka's laagspanning	7,50	gegevens en toepassingen 7,50	
K-14 pak Bouten, enz.	7,50	VR-MIX 3 Spanningsregelaars, versh.	
K-16 20 Draadstruiken	7,50	VR-P 1 Spanningsregelaar: 78GUIC, 1 Amp	
K-17 30 Knoppen, div.	7,50	regelbaar pos. -8 tot +30 Volt	
K-20 1 PRINTPLAAT, 165x50 mm voor	7,50	VR-N 1 Spanningsregelaar: 79GUIC, 1 Amp	
5 slots 16-pins IC's	7,50	regelbaar neg. -30 tot -8 Volt	
K-20B 1 PRINTPLAAT, 142x58 mm voor alle DIL	7,50	ZEKERINGEN: 5x20 mm	
K-21 1 PRINTPLAAT, 175x95 mm 2,5 mm	7,50	SE-1 100 ZEKERINGEN: div.	7,50
banenraster	7,50	Ook 100 ben. vastdra. knuize uit	
K-21B 1 PRINTPLAAT, 175x90 mm 4 mm raster	7,50	150 mA, 250mA, 500mA,	
K-22 60 Instelpotmeters	7,50	1A, 2A, 3A, 5A	
K-23 100 Aftandbusjes	7,50	SE-2 15 Zekeringhouders	7,50
K-25 300 Solderergoetsen, enz.	7,50	SE-3 6 idem: paneel v. 5x20 mm	7,50
K-28 200 Solderer penen	7,50		
LET OP: K-paks zijn vaak zwaarder. Daarom in geval van			
K-PAKS porto / 7,50 per bestelling EXTRA. Het niveau aan			
porto wordt gerevisiteerd.			

SPAAR ENERGIE : KOOP PER POST

NU: NIEUWE PRIJSLIJSTEN à **f 1,-** op GIRO 1559179

Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours: M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen, Afrd. R.B.
Tel. 05920-10675, 's avonds 05927-2997.
Giro 1559179 met vermelding van PAK-nummers. Verzendkosten / 2,60 per bestelling (aan-
getekend / 5,50) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling.
BELGIË: Levering naar België zonder BTW/ BTW is in alle prijzen inbegrepen.

BESTEL NU UW CUNA-KRISTALLENBOEK!

60 pagina's boordevol informatie.

Maak f 12,50 + f 5,— porto over op ons gironummer en U ontvangt automatisch het boekwerk met alle codes! Bij aankoop van een CUNA-scanner: boek gratis!



f 1298,—

KENWOOD R-1000

Semi professionele communicatie ontvanger met digitale frequentie uitlezing

- frequentiebereik 200 kHz - 30 MHz
- AM, SSB, CW ontvangst
- Bandbreedte schakelaar narrow/wide

- Ingebouwde tijd klok met timer
- Zeer hoge ontvangstgevoeligheid
- 12 V DC en 220 Volt lichtnet
- Geschikt voor telexontvangst (m.b.v. converter)
- Volledige garantie
- Uit voorraad leverbaar

voor de 2 meter amateurs.

FUKUYAMA MULTI 700 E

Digitale 2 meter zend/ontvanger met continu regelbaar vermogen van 1 tot 25 Watt. freq. bereik: 144.750-145.975 MHz. 600 kHz shift en 1750 Hz toon oproep voor repeaterstations. 12.5 kHz raster.

populair prijsje van Nederlands grootste MULTI-IMPORTEUR compleet met accessoires



f 798,—

FUKUYAMA MULTI 750 A/E



Alle mode 2 meter zend/ontvanger met FM/SSB/CW. schakelbaar zendvermogen 1 Watt/10 Watt.

freq. bereik: model 750 A 144.00 - 147.999.9 MHz

750 E 144.000 - 145.999.9 MHz freq. selectie in stappen van 100 Hz automatisch schakelbaar met 2 schakelaars op de mikrofoon.

Aansluiting voor Expander 430 UHF cross-band transverter systeem. 600 kHz shift en 1750 Hz toonoproep voor repeaterstations.

CUNA prijs: **f 1345,—** uit voorraad leverbaar en volledige garantie.



FUKUYAMA MULTI 700 EX

Digitale 2 meter zend/ontvanger met continu regelbaar zendvermogen van 1 tot 25 Watt. Met ingebouwde scan (matrix programmeerbaar) freq. bereik: 144.000 -

145.9875 MHz 12.5 kHz raster. 600 kHz shift en 1750 Hz voor repeaterstations.

1.6 MHz offset voor UHF transverter

Prijs: **f 1075,—** volledige garantie en uit voorraad leverbaar.

FUKUYAMA MULTI 700 AX

Digitale 2 meter zend/ontvanger met continu regelbaar zendvermogen van 1 tot 25 Watt. Ingebouwd geheugen. freq. bereik 144 - 147995 MHz in stappen van 5 kHz. (800 kanalen) programmeerbare offset 600 kHz/1.6 MHz toonoproep voor repeaterstations volledige garantie.

Prijs: **f 1075,—**



Cuna 16 kanaals politie-brandweer scanner. Ideaal voor montage in de auto, door zijn geringe afmeting.

Scant 16 kanalen over 2 banden. freq: 144 - 174 MHz en 75 - 88 MHz **f 345,—**

VOORTAAN ZATERDAG'S GEOPEND!

**cuna
nederland b.v.**

van 10.00 tot 16.00 uur. — 's Maandags gesloten

Openingstijden: dinsdag t/m vrijdag van 10.00-18.00 uur

Rotterdamse dijk 2a - SCHIEDAM - Telefoon 010-151604

(beneden aan de dijk, hoek Hogenbanweg) geen folders of documentatie. Verzendend onder rembours of bij vooruitbetaling op giro nr. 247540.

Directe verkoop aan particulieren.

881S maakt een zachte landing.



Op het moment dat de Stanton 881S een zachte landing op Uw dierbare grammofoonplaat maakt kunt U genieten van natuurgetrouwe muziekweergave.

Op de Stereohedron-naaldtip werd octrooi aangevraagd en terecht verkregen. De speciale naaldafrondding staat borg voor een perfecte sporing en hoogweergave; ook de stijgtijd mag er best zijn en verloopt veel overeenkomst met «moving coil» elementen. Toch brengt dit element niet de bekende problemen met zich mee zoals matige signaal/ ruisverhouding, bromgevoeligheid, extra voorversterker of transformator.

Niets van dat alles want de 881S werkt volgens het «moving magnet» systeem met hoge uitgangsspanning

(4,5 mV/5cm/sec) en lage zelfinductie (510 mH).

Het element heeft een goede startsnelheid en de neus van het geveugelde type kan snel, zonder morren of gereedschap van de romps worden gehaald om te worden verwisseld.

Zo kan de 881S het perfecte begin van een aangename vlucht betekenen miits U de overige audio-componenten met evenveel zorg heeft gekozen!



STANTON

THE CHOICE OF THE PROFESSIONALS™

Audioscript BV

Nw. Loosdrechtsedijk 107 P.B. 82 1230 AB Loosdrecht

Tel.: 02158-5104

Belgium Els De Greef Chaussee d'Alsemberg 367 1180 Bruxelles Tel (02) 345 39 18
Denmark Lyakiden HiFi Center ApS - Rosenørns Alle 2 - 1970 Copenhagen V - Tel (01) 35 11 10
England Wilmes Ltd Compton House New Malden Surrey KT3 4DE Tel (01) 949 2545
Finland Oy R. Vikstrom Ltd Ulvilantie 29/4 00350 Helsinki 35 Tel 551 647
France Delta Magnetics 41 quai des Martyres de la Resistance 78700 Conflans - Tel 972 69 81
Germany Thorens Geratetechnik GmbH - Eichgarten 6 - D-7630 Lahr 14 - Tel (78 21) 70 25
Greece Kinoteznikh O.E. Stourara 47 Athens Tel 360 6998

Holland Audioscript BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel (02158) 5104
Iceland B. Skaptason & Co - Hafnarstræti 5 - Reykjavik - Tel 173 90
Israel Danino & Co - 136 Rothschild Blvd - Tel Aviv - Tel (03) 23 58 54
Italy Itallet s.p.a. - Piazza Zavattari 12 - 20100 Milano Tel (02) 4 388 6213
Spain Mabel Sdad. Arna - Calle Ripollés, 84 - Barcelona 13 Tel 351 70 11
Sweden Elfa Radio & Television AB - S-17 117 Soma - Tel (08) 730 07 00
Switzerland Thorens-Franz AG - Hardstrasse 41 - 5430 Weitingen Tel (056) 26 78 61

Door het blad Hob-bit gekozen als „redactie-computer”

ACORN ATOM

De personal computer die met u mee groeit

De redactie van het snel groeiende blad Hob-bit koos de Atom als werk-computer voor artikelen en programma's. Zowel voor beginners als voor experts zijn de capaciteiten van de Atom altijd voldoende voor elke functie, elk experiment. Er kan zelfs een kommunikatieduodul worden ingebouwd voor aansluiting op andere systemen - meerdere Atoms of eventueel een IBM 370.



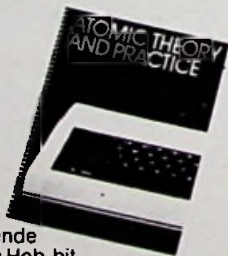
De basisconfiguratie van de Atom levert al een krachtige computer op met veel mogelijkheden. 8K ROM en 2K RAM zijn indrukwekkende cijfers in deze markt. Maar helemaal verbluffend zijn de uitbreidings mogelijkheden: tot 12K + 12K, of zelfs uit eindelijk tot 16K + 40K. Het begin echter is zowel financieel als technisch eenvoudig de Acorn Atom plus een gewoon TV toestel.

Als zelfbouw-kit of compleet

U kunt de Atom extra voordelig aanschaffen als Hob-bit kit met duidelijke instructies. Of compleet gebouwd en klaar voor gebruik. Zowel de onderdelen in de kit als de complete computers worden volledig gegarandeerd. Niet alleen de basisprijs is extreem laag voor deze capaciteit en professionele uitvoering, ook de uitbreidingen zijn goed betaalbaar.

Uitvoerige handleiding + GRATIS abonnement op HOB-BIT

Rond de Acorn Atom is een boek geschreven, dat u stap voor stap leert programmeren in BASIC, de meest gebruikte computertaal. In het tweede gedeelte diept dit boek alle mogelijkheden van de Atom verder uit voor de meer ervaren programmeur. Bovendien krijgt elke koper van een Acorn Atom een gratis jaarabonnement op het boeiende tijdschrift voor computer-enthousiasten Hob-bit.



Met een krachtige computer als de Atom ligt vrijwel elke functie, elk programma binnen uw bereik. Technisch, wetenschappelijk, administratief. Spelletjes of tekstverwerking. Die kracht ontleent de Atom aan z'n specificaties:

De Acorn Atom is verkrijgbaar bij Compac Den Haag, bij andere computershops en bij elektronika dealers. U kunt hem ook met deze bon bij Compac bestellen.

Specificaties

volledig QWERTY-toetsenbord 6502 Microprocessor + BASIC plus + ASSEMBLER + 2K RAM + 8K HYPER-ROM + 23 IC'S en bussen cassette + interface + UHF TV output + 32-bit rekenkunde ($\pm 2.000.000.000$) + 43 standaard/uitgebreide BASIC instructies + rijen Strings. | variabel tot 256 tekens + stringhantering + PUT, GET + WAIT + DO- UNTIL + AND, OR, EX-OR + PLOT, MOVE, DRAW

BON Verzoeken mij te zenden:

AANT. SPEC.	PRIJS	PRIJS	TOTAAL
	ex. BTW	inkl. BTW	
___ Atom Hob-bit Kit 8K+2K RAM (min.)	875,-	1.033,-	
___ Atom Hob-bit Kit 8k+12K RAM	1.075,-	1.269,-	
___ Atom 8K+2K RAM (min.) gebouwd	1.075,-	1.269,-	
___ Atom 8k+12K RAM gebouwd	1.275,-	1.505,-	
___ Atom Hob-bit Kit 12K+12K RAM	1.225,-	1.445,-	
___ Atom 12K+12K RAM gebouwd	1.425,-	1.682,-	
___ 1K RAM set	20,-	24,-	
___ 4K floating point ROM	150,-	177,-	
___ Printer drive (6522 VIA)	25,-	29,50	
___ LS 244 Buffers (paar)	10,-	11,80	
___ Netvoeding 2 Amp.	58,50	69,-	
___ Netvoeding 5 Volt, 5 Amp.	398,-	470,-	
(geschikt voor alle uitbreidingen)			TOTAAL

NAAM _____

ADRES _____

POSTCODE _____ WOONPLAATS _____

Giro betaalkaart/betalchèque/Eurochèque(s) voor het totaal bedrag inkl. BTW + 110,- verzendkosten.ingesloten.

COMPAC Plaats 25, 2513 AD Den Haag Tel. 070 - 64 59 50
 Telex 36732 AE NL Openingstijden: Dinsdag 1/m
 vrijdag van 10 tot 18 uur zaterdag van 10 tot 16 uur
 computers en systemen een divisie van Acoustical Electronics

microfoons
hoornluidsprekers
plafondluidsprekers
geluidszulen

Wij sturen U graag
een uitvoerige folder

AMROH

P.A. VERSTERKERS 25 t/m 300 watt

MUIDEN Telefoon 02942 - 1951* Telex 15171

IDEALE ORGELS, OPTIMALE TECHNIEK, PERFЕКTE ZELFBOUW

Door sensationele ontwikkelingen en simpele zelfbouw zijn wij groot geworden. Daarom zijn wij bijzonder trots u nu met ons nieuwe systeem kennis te laten maken: micro-computertechniek maakt orgels mogelijk, die gemakkelijk en snel te bouwen zijn. Minder onderdelen bieden meer mogelijkheden, tegen gunstiger prijzen en laten ruimte open voor nieuwe pakketten, die waardevolle spelhulpen en klankverbeteringen bieden, zoals de sensationele multi-contour-computer.

HET DR. BÖHM-DS-SYSTEEM BEGINT WAAR ANDERE OPHOUDEN



De **TOP-SOUND-DS** en de **STAR-SOUND-DS** zijn in verschillende uitvoeringen leverbaar; resp. met 8+4 voetmaten en 12+8 voetmaten, in resp. 45 en 56 registers. Beide orgels hebben over beide 4 oktaafklavieren percussie, sustain, tooninzet, phasing, rotor-sound, ensemble, chorus, vele hoofd- en soloregisters, sinus-drawbars, presets, en voor het bovenmanueel een programmer, sinuspercussies, effectregisters enz. naast ritme- en begeleidingsautomaat zijn er interessante uitbreidingssets waaronder de nieuwe sensationele Multi-Contour-Computer, de DS-synthesizer, de Auto-sustain enz.

Zelfbouw is nu eenvoudiger dan ooit door de nieuwe microcomputertechniek van Dr. BÖHM. Op slechts een kleine print is het hele orgel samengevat, omdat de delertrappen van de generator, de verkabeling (omprogrammeerbaar) en de elektronische toetskontakten voor 4 voetmaten opgenomen zijn in één IC. Dat betekent: minder onderdelen in het orgel, waardoor het instrument sneller en compakter gebouwd kan worden, bedrijfzekerder is, veel goedkoper dan een vergelijkbaar orgel in andere techniek.

Dr. Böhm
ELECTRONISCHE ORGELS

Geïnteresseerd? Vraag vandaag nog alle gratis brochures, waarin ook lp's en cassettes vermeld staan. Wilt u (alvast) wat simplers maken: voor enige tientjes is er het mini-orgel **HOBBYTON!**
AMSTERDAMSESTRAATWEG 101, 3513 AC UTRECHT 030-319397

DISPLAY ELEKTRONIKA NIEUWSBRIEF

Maandelijkse verschijnende publikatie van nieuw in het programma opgenomen artikelen, prijsaanpassingen enz. als aanvulling op de catalogus. Publikaties in de vakbladen Elektuur, Radio Bulletin en Radio Elektronika, Losse exemplaren gratis af te halen.

MS konnektoren

De in de catalogus genoemde serie MS konnektoren zijn heden op voorraad genomen.

Deze konnektoren danken de grote populariteit aan de wel extreme specificaties zoals de maximale stroom van 22 Ampere.

Zijn leverbaar in 3, 4, 6, 14, 19, 24, 37 en 48 polige kabeldelen en chassidelen (kontakblokken zijn verwisselbaar) en trekontlasting.

Verhoudingsgewijs lage prijzen:

3p. chassisdeel male	8,50
3p. kabeldeel female	13,18
4p. chassisdeel female	8,00
4p. kabeldeel female	11,12
6p. chassisdeel female	9,18
6p. kabeldeel male	12,92
14p. chassis-el female	15,78
14p. kabeldeel male	22,32
19p. chassisdeel female	20,58
19p. kabeldeel male	24,90
24p. chassisdeel female	25,95
24p. kabeldeel male	30,84
37p. chassisdeel female	35,76
37p. kabeldeel male	40,08
48p. chassisdeel female	46,34
48p. kabeldeel male	61,52

Bovenstaande prijzen zijn per stuk exkl. BTW. Bij hogere aantallen gelden nog betere prijzen.

b&k precision

Nieuw in het programma is een uitgebreide serie meet- en test-apparatuur voor uitgekende prijzen van het fabriek B&K precision.

Het programma bevat analoge en digitale frequentometers, transistor-testers, frequentietellers, voedingen, oscilloskopen, generatoren en diverse accessoières.

Een wel heel interessant apparaat is de digitale capaciteitsmeter type BK 8200 voor het exact bepalen van capaciteiten van 0,1 pF en 1 Farad binnen 5% nauwkeurigheid.

De uitgekende prijs f 380,00

Nog enkele voorbeelden.

uP gestuurde autorangring DMH type BK-2845 f 499,00

Functiegenerator van 0,1 tot 1MHz type BK-3010 f 467,00

Universele teller met een bereik van 5Hz - 80MHz BK-1820 f 785,00

Sweep functiegenerator van 0,02 Hz - 2MHz type BK-3020 f 893,00

Beeldbuis regenerator en analyzer type BK-467 f 1295,00

B&K Bewezen Kundigheid Prijzen exkl. BTW.

kristallen

Een welkome aanvulling van ons zeer brede programma zijn kristallen. Heden is een serie kristallen op voorraad gekomen, terwijl eveneens andere waarden op bestelling leverbaar zijn. Een telefoontje en U weet welke waarden wij kunnen leveren.

alarmering

Het alarm-programma is belangrijk verbeterd. Behalve allerlei soorten alarmkontakten, kontaktmatten, trillingsdetektoren, paniekschakelaar en signaleringsapparatuur zijn een aantal alarm centrales opgenomen, waarvan U er onderstaand één beschreven ziet:

De RUSUCON alarmcentrale is zeer veelzijdig en uiterst economisch. De modernste elektronika zorgt voor de grootste betrouwbaarheid. Voor zien van ruststroom - en arbeidstroomcircuit en daardoor INBRAAK - BRAND - en PANIEKALARM ineen. Het apparaat is voorzien van een krachtige zoemer, terwijl men ook een extra bel of sirene kan aansluiten. De alarmduur is instelbaar tot 60 sec. of continu te schakelen. Prijs f 125,00 exkl. BTW

lorlin

Met de serie LORLIN draai-schakelaars is het mogelijk een draaischakelaar op te bouwen tot 8 deks in alle mogelijke denkbare schakelfuncties. Door een niet te verwachte vraag naar deze serie is het gebeurd dat er lange levertijden ontstonden. Dit moet tot de verledentijd gaan behoren, daar er grotere aantallen op voorraad zijn genomen.

hirschman MES - MED

Van het fabriek Hirschman zijn thans op voorraad genomen de serie konnektoren MES/MED/MEB/MES/MEK. Deze meerpolige konnektoren zijn voor vele doeleinden geschikt en zijn verkrijgbaar van 6 tot 36 polig. Een afbeelding van deze serie vindt U op pagina 12-9 van onze catalogus 1980/81.

Hirschman MES/MED serie voor industriële stekerverbindingen, communicatie en besturingen.

boeken

In ons vakgebied is er een grote verscheidenheid aan boeken welke de meest uiteenlopende onderwerpen behandelen. Wij hebben een grote voorraad boeken van de uitgeverijen Muiderkring, Kluwer en Elektuur. Daarnaast trachten wij voor zover mogelijk de databoeken van de fabrikanten op voorraad te houden, hetgeen door de snelle ontwikkelingen op dit gebied niet altijd uitstekend lukt.

led clips

Voor een mooie afwerking van LED's op een frontplaat zijn een aantal clips op voorraad genomen voor 3 en 5mm. Verkrijgbaar zijn de verzonken en de niet verzonken uitvoering in chroom en zwart geëloxeerd.

epoxy print

Epoxy printplaten geboord op raster 2,54 x 2,54mm. Verkrijgbaar in drie maten tw. 100x16G mm (Eurokaart), 100x80mm (half Eurokaart) en 50x80mm (kwart Eurokaart). Deze kaarten zijn verkrijgbaar met doorlopende banen (D), een eilandje om 3 gaatjes (C) en een eilandje om elk gaatje (B).

De prijs is bijzonder gunstig. (gewoonlijk krijgt U voor deze prijs pertinax geleverd).

Eurokaart f 9,57
Half Eurokaart f 6,05
Kwart Eurokaart

jumbo displays

Velleman heeft een unieke JUMBO display vervaardigd, waarvan de toepassingsmogelijkheden legio zijn (sporthallen, klokken enz.)

Deze kit beschikt over een 7 segment uitlezing, welke bestaat uit 21 LED's per segment en 4 LED's voor de decimale punt. Met één supplementaire voedingspanning (22 tot 26V DC ongestabiliseerd) kan men deze kit verbinden met elke schakeling die is uitgerust met gewone common anode of kathode displays.

20cm DISPLAY COMMON ANODE
20cm DISPLAY COMMON KATHODE

De DISPLAYS worden in kitvorm geleverd.

transistoren

MRF475 f 16,10
MRF603 f 56,40
2SC1307 f 12,95
Inkl. BTW.

krokodilklem

Japane krokodilklemmen met een zachte isolatie.

Klein (rood of zwart) f 0,40
Middel (rood of zwart) f 0,50
Groot (rood of zwart) f 0,80

Inkl. BTW.

tulp chassis

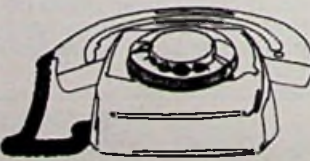
Nieuw in het programma zijn tulp-chassidelen welke geïsoleerd zijn opgesteld.

1 voudig f 0,95
2 voudig f 1,60
4 voudig f 3,05

Inkl. BTW.

spoelvormen

Spoelvormen met kern verkrijgbaar in 3, 3½, 4, 5 en 6mm met een eenheidsprijs van f 1,95 inkl. BTW.



*Spreng in kwaliteit.
Vriendelijk in prijs.
Bijdehand in voorraad.*

mailing

Voor het bedrijfsleven wordt elke maand een mailing verzorgd met staffelprijzen en gedetailleerde informatie, aanbiedingen enz. Indien U op onze mailinglijst voorkomt ontvangt U deze automatisch. En anders zorgt U gewoon dat U erop komt, want deze info mag U beslist niet missen

catalogus

De DISPLAY ELEKTRONIKA KATALOGUS geeft een duidelijk overzicht van het enorme programma elektronika onderdelen en apparatuur. Een boekwerk van maar liefst 352 pagina's, waarvan 64 pagina's zijn besteed aan technische info zoals pingegevens, tabellen en data-sheets. Onmisbaar voor elke technicus en inkoper. Aanvragen door middel van brief of telex. Particulieren door overmaking van f 10,50 op giro 3587603

UTRECHT 030-315655

LANGJE JANSSTRAAT 16, UTRECHT

Openingstijden :

dinsdag t/m vrijdag 9.00-17.30
zaterdag 9.00-17.00
koopavond (do) 19.00-21.00

HAARLEM 023-322421

KAMPERVEST 53, HAARLEM (hoek Turfmarkt)

Openingstijden :

dinsdag t/m vrijdag 9.00-17.30
zaterdag 9.00-17.00
koopavond (do) 19.00-21.00

INDUSTRIE

LANGJE JANSSTRAAT 16, 3512 BB UTRECHT. Telefoon 030-328325

- balieverkoop op rekening in beide filialen
- orders kunt U schriftelijk, telefonisch en per telex (47660 displ nl) doorgeven.
- gunstige kondities op aanvraag

POSTORDER

LANGJE JANSSTRAAT 16, 3512 BB UTRECHT. Telefoon 030-328325

- Bestellen door middel van brief met ingesloten cheque (niet ingevuld, wel ondertekend)
- of bij vooruitbetaling op giro 3587603
- of telefonisch, betaling aan postbode.
- minimum order bedrag f 40,00
- Verzendkosten f 5,00
- Rembourskosten f 8,50

cbnationalbv

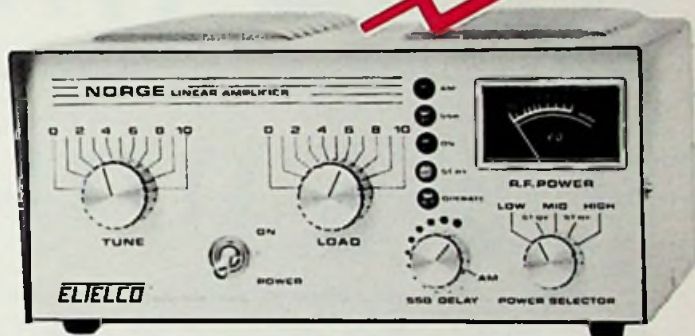
import - export elektronika

NIEUW IN NEDERLAND **REGELBARE** BASIS LINEARS

REGELBAAR

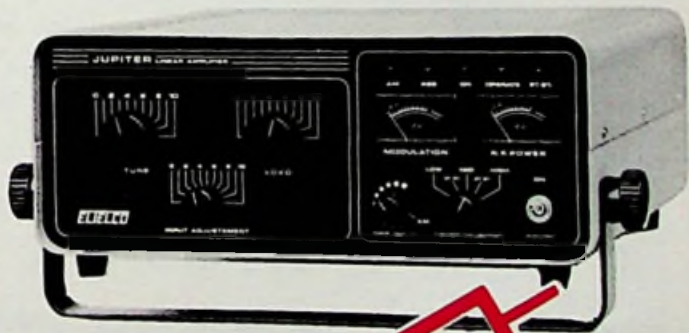
NORGE

am/fm/ssb
maximaal uitgaand vermogen
100 watt am/fm
200 watt ssb



JUPITER

am/fm
maximaal uitgaand vermogen
600 watt am/fm
1200 watt ssb



REGELBAAR

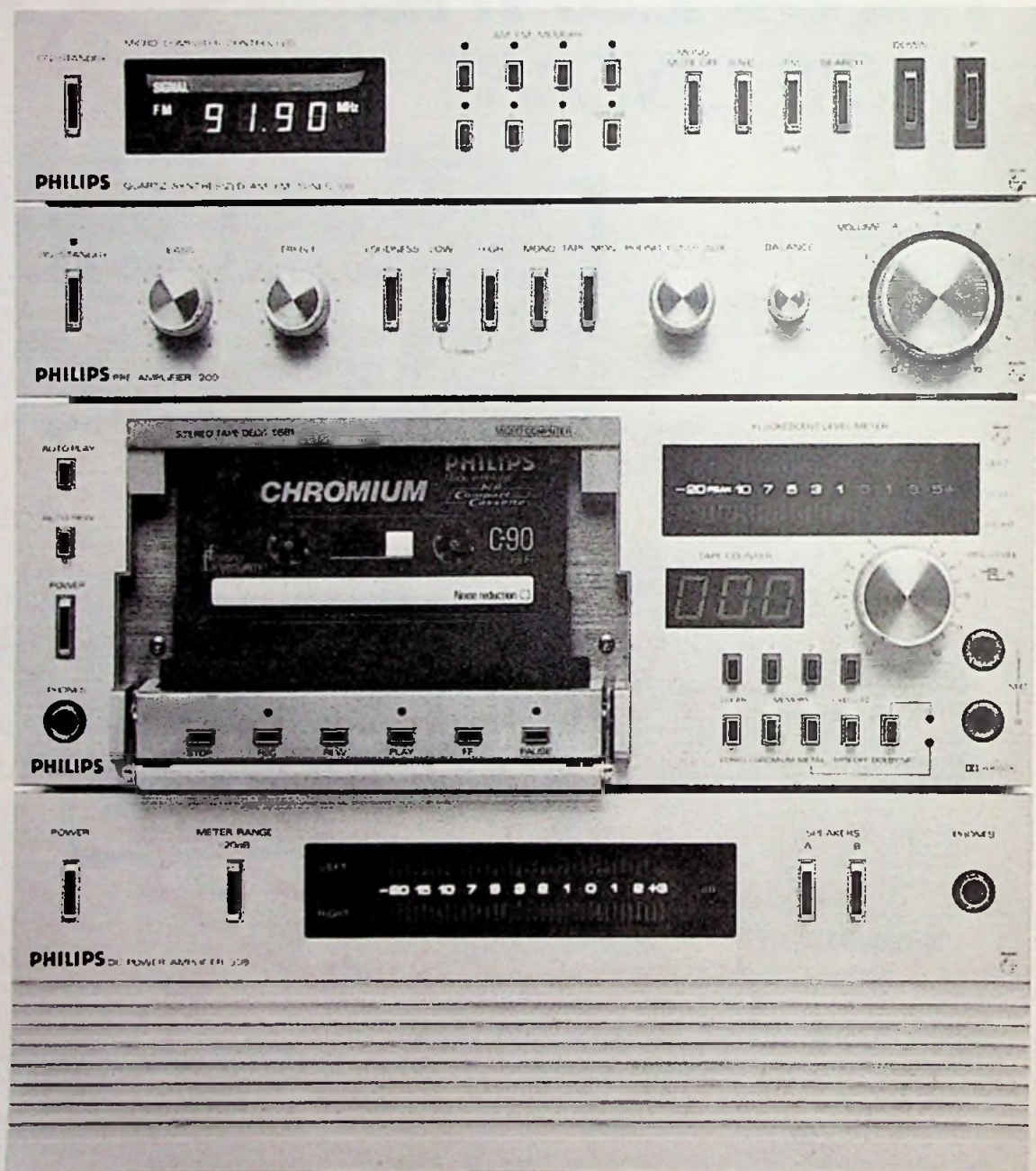
levering uitsluitend aan de handel en door geheel europa
delivery exclusively to trade and through the whole of europe (foreign countries please phone 3170210991)

telefoon 070-21 09 91* **telex 34563 cbn**

zwaardvegersgaarde 128-130 2542 th den haag

PHILIPS

Mini Power Tower:



Philips HiFi Compact Sound System. Hoogte 30 cm. Breedte 26 cm.



2 x 55 watt (F.T.C.) over 8 ohm.

De toekomst is begonnen. Micro-HiFi-techniek levert macro-HiFi-prestaties. In deze Philips Power Tower zijn de tuner en stuurversterker elk slechts 5 cm hoog, terwijl de eindversterker en het deck elk slechts 10 cm hoog zijn. Ieder onderdeel is 26 cm breed. Door deze afmetingen kan dit Philips HiFi-mini-systeem behalve als toren, ook naast elkaar opgesteld worden in 2 blokjes van 15 cm hoog of 3 blokjes van 10 cm hoog.

De digitaal tuner AH109 wordt micro-computer gestuurd: kwartsgestuurde PLL-synthesizer, zeven geheugentoetsen voor voorkeuzenders op AM of FM.

De stuurversterker AH209 heeft een zeer groot frequentiegebied, 5-200.000 Hz (-3dB). Het harmonische vervormingscijfer

is 0,002%. Loudness, ruis- en rumblefilter. Dubbing- en monitormogelijkheid.

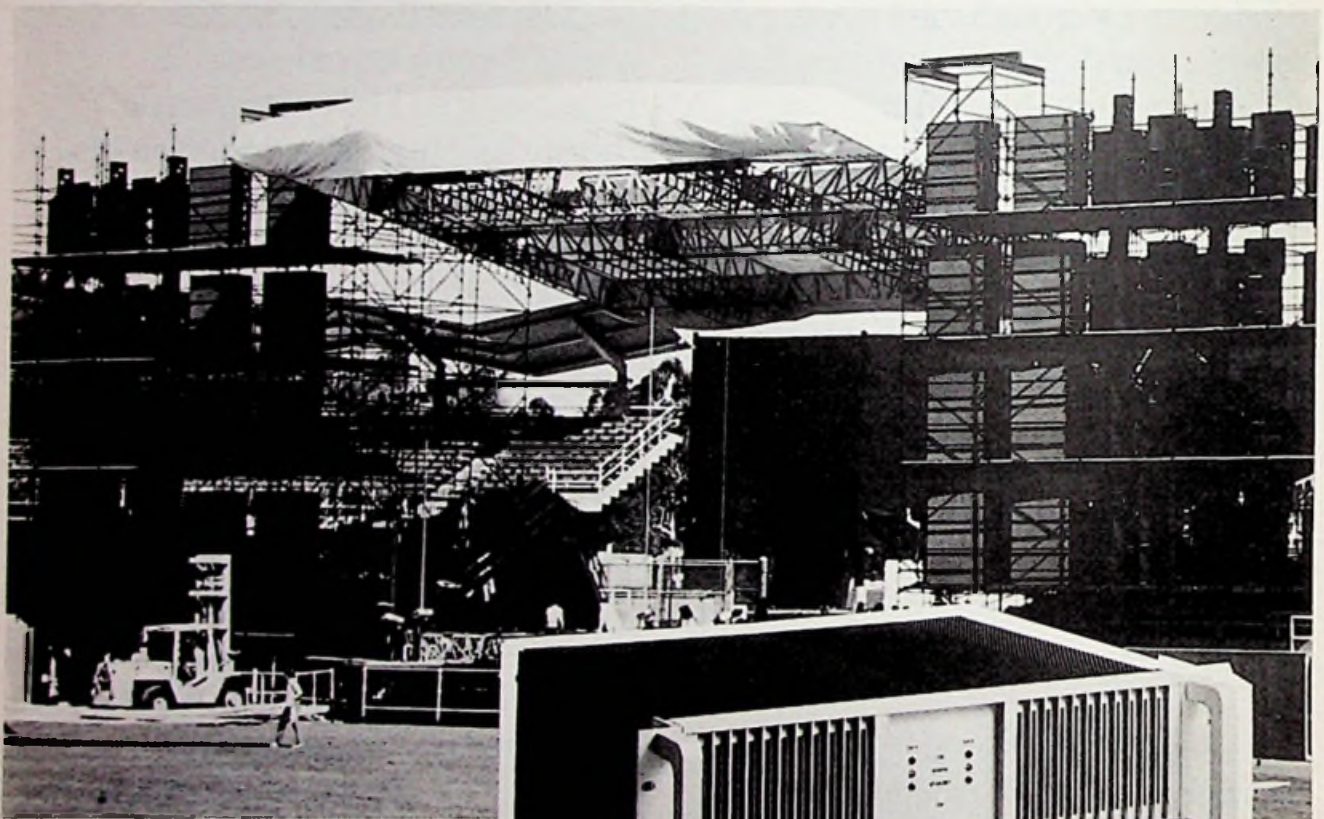
Het cassettedeck N5581 is micro-computered voor beveiliging en bediening van de meeste functies. Daardoor tiptoetsbediening. Aangepast voor o.a. metal cassettes.

De eindversterker AH 309 levert 2 x 55 watt F.T.C. uitgangsvermogen over 8 ohm. De vervorming is minder dan 0,05% en het frequentiebereik DC-150.000 Hz (-3dB). De eindtrappen zijn beveiligd tegen kortsluiting en oververhitting. Over dit en elk ander Philips HiFi apparaat vindt u alles in de Philips HiFi brochure, die klaarligt bij uw dealer of kijk op Viditel pagina 515. Bruto-adviesprijs compleet f 3.155,-.

Philips.Vooruit in geluid.

Subtiele geweld!

Een onwaarschijnlijke uitdrukking waarmee echter de verbazingwekkende eigenschappen van de Amcron/Crown versterkers PSA-2 en DC-300 A optimaal omschreven worden. Overtuigend gedemonstreerd tijdens de grote tour van de BeeGee's door Amerika met 50 optredens in 30 steden. Ook in het Californische Dodge Stadium met z'n 55.000 zitplaatsen kwam met zo'n 110.000 Watt power het meest subtiele geluid háarscherp door.



De nieuwe Amcron/Crown PSA-2

De versterker met 'SelfProtection'. Door een ingebouwde analoge computer die de versterker beschermt tijdens kritieke momenten zoals oververhitting, kortsluiting, misaanpassing, etc.

Amcron/Crown versterkers worden veel geïmiteerd. Maar alleen de echte beschikken over een fabelachtige geluidsprecisie en zijn bestand tegen langdurig en zwaar gebruik. Daarom worden Amcron/Crown versterkers onvoorwaardelijk 3 jaar gegarandeerd.



Informatie: Iemke Roos Import BV
Hogeweg 33 en 52 1098 BX Amsterdam
020-65 35 55

RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag
Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358



- A telefoon gelijkrichter prim; 220 sec: 6 volt 200 ma DC-sec: 60 volt AC voorbelspanning Geheel in gesloten kastje 9,50
- B Inbouw omschakelaar 4,50
- C Inbouw telefoonstopkontakt met afdekplaatje 7,50
- E idem voor opbouw 7,50
- D telefoonstekker 2,95
- F meeluisertelefoon 4,95
- G Sleutelschakelaar voor opbouw dubbelomschakelaar 7,50
- H Paniekrusbouten 4,95



- I A&G Infraroodontvanger voor koptelefoon enz. met 5 nicad batterij 50 DK aansluitplug koptel geheel nieuw in doos voor de geef prijs 19,50
- II Omschakelaar voor TV spellen ook geschikt omschakelaar 2 ant. enz. ja ook nieuw in de doos u blijft lachen 2,95
- III Diode matrix we zeggen: niks 3,95

SUPER-aanbieding van TWENTHE in EPOXY PRINTPLAAT. Wij kochten hoogwaardig Epoxy basismateriaal. Enkelzijdig koperlaag, in de volgende maten

140x260x2 mm	5,50
260x290x2 mm	11,—

en ook verkrijgbaar in dubbel koper voor dezelfde prijs

tevens ook uit andere partij stukjes

60x300x1,6 mm	1,—
10 stuks dubbel koper	8,50

METRA WATT PROFEL-METERS 0-1mA

f 12,50 per stuk

Voor de knutselaars; lege kastjes + printplaatje van rekenmachine 50 cent per stuk - 3 stuks 1,—
Idem lege opbergkastjes 0,50 p/stuk 3 stuks 1,—

Telefoon kosten teller weet wat je doet

9,50

Inductor telefoontoestellen daar kunt u mee over honderden meters bellen

- type A wandtoestel per stel 75,—
- type B tafeloestel per stel 50,— (iets minder mooi Elec 100%)

Inbouw kontaktlot waar de sleutel in beide standen er uit kan. Zeer geschikt voor alarm enz.

per stuk 10,50
10 stuks 87,50

PROGRAMMA-SCHAKELAARS 220 volt aandrijfmotor met 6 wisselschakelaars, looptijd 30 min. of 45 min. of 60 min. nieuw in doos 19,50

Nieuwe VERTRAGINGS-MOTOREN 220 volt 50 Hz. 1 watt, fabrikaat SONCEBOZ, Zwitserland, type 212 0 tot 180 sec. idem 0-12 min. 0-30 min. - 0-120 min. 8,90 p/stuk

TV ELCO 300 of 350 volt printmodel 3,95

Transistor UHF tuner AT 6382/01 24,50

Transistor VHF tuner AT 7652/807 24,50

TELEFUNKEN VHF tuner met transistors 3,95

Zoemers 4 tot 6 volt DC 2,95

Draadspindelweerstand 3000 ohm + 15 Watt 1,95

Speciaal voor de industrie; Paneelbouw meters merk NIAF Ø 160 mm, 0-120 Amp - 0-150 idem 0-500 Amp idem 700 Amp en 0-100 Amp zonder stroomtrafo 35,— p/stuk

Wij hebben hiervan beperkt aantal.

Kilowatt uurmeters voor camping en boot enz.

zie wat u gebruikt

220 volt 10 amp 14,50
220 volt 30 amp 17,50
ook in 3 phase 220/380 volt
10 amp 25,— 20 amp 35,—

DISPLAYS voor rekenmachines

Futaba 9 CT 10	7,50
Itron FG95A1	7,50
ELFIN nicibus MG17G	3,50
Siemens ZM 1130	3,50
idem ZM 1180	1181
	1182 } 22,50 p/stuk
	1183 }
	1186 }

HUIS-TELEFOON TOESTELLEN FABRIEKS-NIEUWS

2 stuks 45,—

Huistelefoon toestel Fabrieksnieuw in doos met gebruiksaanwijzing per 2 stuks 45,—
Let op dit is geen grote partij

DUAL Pick-up konsolles, nieuw in doos voor 14,50
type CK 17 - 20 - 21 - of 22 type K 12 of 14

Stoekappen CH 40 of 80 ook 14,50

NORDMENDE TV preomat B toetsen en 4 schuifpot en netchakelaar 6,95

BANDRECORDER haspels 13 of 15 cm; per doos 30 stuks 9,—

Viervoudig **RANDAARDE TAFEL-STOPKONTAKT** met snoer, 1,5 meter en randstekker, **KEMAKEUR** voor 220 volt, 16 amp, kleur zwart 9,90

EXTRA SPECIALE AANBIEDING
Siemens Kamrelais type V23154-DO 721-C124 700 Ohm; 2x wissel en 3 keer maak kontakt per stuk 2,50 - 10 stuks 19,50

METERSETJE 3 meters op rij 1 tuning 88-104 mc - meternulstand midden en sterktemeter schaal 0-8 -; verlichting; afmeting der meters 45 x 20 mm, prijs 12,50

NETVOEDINGSPRINTJE input 15 volt AC uitgangsspanning 12 volt DC 700 mA is gestabiliseerd met aansluitschema 12,50 type VM 6

ULTRA SONORE-ONTVANGER compleet gemonteerd l, c 76131 met schema 9,50

ZOEMERS 6 tot 8 volt AC-DC sterke instelbaar 3,95

PERTINAX STRIP met 4 miniatuur led's rood; lang 140 mm, breed 15 mm 1,—

KABELKLIPS, kleur grijs en de volgende maten 10 mm - 12 mm - 15 mm, per 100 stuks 4,50

ULTRA SONORE TV AFSTANDS-BEDIENING voor KTV voor 16 kanalen, nieuw in doos 45,—

Varta Nicad Stroomverzorging Unit
Uitgangsspanning 6 volt, 1 amp. Laadspanning 9-15 volt, 100mA Met automatische spanningsregeling en indicatiemeter en 5 nicad 1,2 volt. Afmeting nicad 22 mm doorsnede en 34 mm lang Alles nieuw in doos Twenthe prijs f 19,90

EXTRA SPECIAAL: HITACHI BEELDBUIS zwart-wit 31 cm 90° - f 39,50
NIEUW IN DOOS

A Telefoon gelijkrichter 9,50
K Buiten telefoon bel 9,50

Professionele Philips Bandrecorders type EL 3503 gebruikt, doch in goede staat f 750,—

Beeldbuizen voor de verzamelaars type MW 53-20 en MW 53-80 en nog enkele andere types f 25,—. Nieuw in doos - deze kunnen niet verzonden worden.

Nostalgie Luidsprekerdoek van Philips apparaten 140 cm breed in beige kleuren met werkjes per strekkende meter: f 9,50

Tevens hebben wij leuke voorraden **RADIO-buizen o/a in de Rode E serie.**

U serie, D serie, ook nog AL 4 - AZ 1 - EK 2 - EL 3 - EF 6 - EEP 1 - en ook nog Amerikaanse buizen en de Duitse staal serie.

POPE Coax kabel 135 Ohm f 50,— p/100 meter

Wanau Quarts buislamp 1500 Watt 220 volt f 27,50

Rook-detector werkt op 9 volt batterij o 120 mm f 29,50

Extra-speciaal 38 cassette opbergdoosjes normale maat f 9,50

Bandrecorder haspels 13 of 15 cm o per doos 32 stuks f 9,—

AD 7066 MFB 4 Ohm	40 Watt woofer f 39,—
AD 80671 MFB 4 Ohm	60 Watt woofer f 49,—
AD 80671 MFB 8 Ohm	60 Watt woofer f 49,—
AD 10100 MFB 4 Ohm	50 Watt woofer f 59,—
AD 12100 MFB 4 Ohm	50 Watt woofer f 69,—
AD 1065 W 4	30 Watt woofer f 39,—
AD 8000 Cowoofers	per stuk f 7,50 - 2 stuks f 12,50
AD 0161 T15 dometweeter	f 14,50 per stuk - 2 stuks f 25,—
AD 5060 SQ 4 Ohm	f 32,50
AD 5061 SQ 4 Ohm	f 25,—

Print met compleet digitaal klokje f 17,50 met handleiding
trafo hiervoor NTR 208 f 7,95

Kwaliteit service + Manudax



Natuurlijk ook voor micro- randapparatuur.

Manudax, de microprocessor en microcomputer specialist bij uitstek is ook uitzonderlijk sterk in micro-randapparatuur. Hieronder een greep uit ons uitgebreide programma. Vraag snel volledige documentatie aan.

CI1 Honeywell Bull hard disks

Manudax is er als de kippen bij om u de nieuwste technieken te bieden. Daarom kunt u voortaan ook bij Manudax terecht voor removable hard disks van een voortreffelijke kwaliteit.



Leverbaar: D100

series removable cartridge disk drives

• D120 10M byte disk

• D135 5 + 5M byte disk

• D140 10 + 10M byte disk

• Intelligente controllers voor o.a. DEC, LSI-11 series, RKV11/RK05 systeem. • Volledig transparant voor RT11, RSX11, etc.

Philips Mini Digitale Casette Recorder

Exclusief voor Nederland bij Manudax. Een snel, low-cost serial memory device met een capaciteit van 128k byte. Uiteraard met mini afmetingen en 80% goedkoper dan conventionele DCR's.

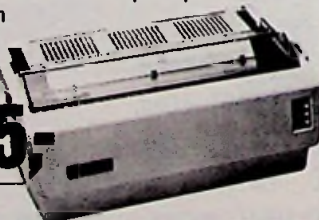
Miniprijs: **395,-**
excl btw, bij éénstuks afname.



Manudax printers Manudax levert een fantastische serie printers: inbouw printers • dokumenten printers • plottende printers • home computer printers • dot matrix printers • lijn printers • daisywheelprinters • viditel printers • 'Starwriter' daisywheelprinter

Voorraad
Heeswijk

4885,-



MANUDAX
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473 ZG Heeswijk (N.B.)—Holland
Tel. 04139—2901* Telex 50175

YPMA's RADIO- ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Murphy B40 ontvangers type D van 640 kHz tot 30 MHz in 5 banden met kristal oscillator en regelbare bandbreedte 1—3—8 kHz, AM, CW, SSB, RTTY, 220V AC f 475,—, Racal ontvangers type RA17L van 0,55 MHz tot 30 MHz in 30 banden, ijkgenerator 100 kHz, geijkte BFO, AVC lang-kort, limiter, bandbreedte 100—300 Hz—1,2—3—6,5—13 kHz, speaker, S meter, effectieve lengte afstemschaal 45 meter, 220V AC als nieuw f 1600,—, Voor de verzamelaar: ontvangers type R1155 in goede staat f 425,—, Racal lineair versterkers input 1 tot 5 watt, output 100 watt, 1,5 tot 30 MHz, 24 volt DC f 325,—, Borg-Warner multi functie generator model 75 van 10 MHz tot 440 MHz CW-AM-FM, sweepgenerator met marker en pulsgenerator 110V AC f 1450,—, Signaalgenerators type TS403B/U van 1800 MHz tot 4000 MHz f 275,—, Idem nieuw in kist f 375,—, Frequentie meters type FR-5/U van 10 MHz tot 100 MHz in 3 banden f 325,—, Statische omvormers input 24 volt DC output 220V AC 120 watt f 95,—, AVO transistor analyzers f 225,—, Decca multi-meters (made by AVO) met RF probe f 145,—, Verhuis transformators 220V/110V 1000 watt f 85,—, Grid-dip meters type An/prm 10 van 2 MHz tot 400 MHz f 245,—, Buizen: QOE06/40 f 98,—, QOE 03/20 f 55,—, QOE 03/12 f 18,—, QB 3/200 f 45,—, 450 TH f 125,—, 750 TL f 245,—, 861 f 195,—, PE 1/100 f 29,50, 808 f 11,—, 807 f 9,—, vele andere typen in voorraad. Transformators: nieuw prim. 220V sec. 2 x 300 volt 200 mA + 6,3 volt 3 Amp. f 69,50, 2 x 450 volt 400 mA + 6,3 volt 5 Amp. f 110,—, Vacuüm condensators met vertraging f 85,—, Afstem condensators 300 pf 1,5 kV f 12,50, 180 pf 1,5 kV f 7,50, Keramische staafisolators lang 7 cm f 0,60.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur.

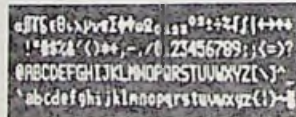
Onze openingstijden zijn: maandag t/m vrijdag van 9.45 tot 18.00 uur
Zaterdag van 9.45 tot 17.00 uur
vrijdag koopavond tot 21.00 uur

Boven Oosterdiep 61

9641 JN Veendam telefoon 05987-17458

NETRONICS R&D Video Display Board

Voor besturing van een computer — ook uw COSMOS! — of voor RTTY ontvangst via telex converter, op een TV toestel. Nu ook met Nederlandse bouwbeschrijving en aansluitgegevens.



Genereert scherpe, professionele karakters op CRT monitor of TV. Automatische scrolling. SPECIFICATIONS: — 3870 (F8 microprocessor) — 34073 karaktergenerator — 7 st. 2102 RAM — 32 of 64 karakters per lijn — 16 lijnen — grote en kleine letters (upper and lower case) — video output, 1,5 V pp in 75 Ohm (EIA RS-170) — Baudrates 110 en 300 ASCII, 45,45 en 74,2 Baudot — Outputs RS 232-C of 20 mA current loop — ASCII karakter set (128 printbare karakters) — Baudot karakterset — Cursor beweging: HOME BACKSPACE, H TAS, LINE FEED. V TAB, CARRIAGE RETURN — absolute

en relatieve cursor adressering — Cursor control functions: ERASE END OF LINE, ERASE END OF SCREEN, FORM FEED, DELETE — 50 of 60 Herz monitor (mbv. draadbrug).

Prijs VIDEO DISPLAY BOARD:

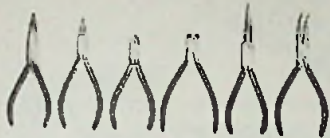
Kit	f 345,-
gemonteerd	f 420,-
ASCII keyboard	f 235,-
gemonteerd	f 275,-
stalen kast, IBM blauw-zwart voor complete terminal	f 85,-
RF modulator kit (voor gebruik met gewone TV)	f 20,-
gemonteerd	f 30,-

Prijzen in deze advertentie zijn inclusief BTW.

Levertijden: meestal uit voorraad, max. 3 weken. Bel of schrijf voor volledige prijslijsten, uitgebreidere documentatie, toelichting of demonstratie:

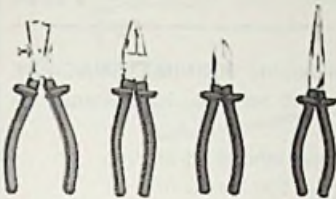
FIRST LOGONICS INT

Nieuw adres: Raadhuisstraat 98, Alphen a/d Rijn,
Postbus 384, 2400 AJ Alphen a/d Rijn, tel. 01720-72580.



SET A: platbektang 120 mm geïsoleerd
rondbektang 120 mm idem
zijsnijtang 120 mm idem met snijfase
voorsnijtang 120 mm idem met snijfase
plat/spitstang 130 mm idem rechte punt
plat/spitstang 127 mm idem geb. punt

prijs per set f 75,—



SET B: Isolatieafstrooptang
combinatietang 160 mm
zijsnijtang 160 mm voor pianodraad
telefoon tang 160 mm

De tangen uit deze set zijn voorzien van een VDE-isolatie en zijn verchromd en hoogglans gepolijst.

prijs per set f 75,—



SET C: Platbektang
plat/spits montage tang
zijsnijtang met snijfase
voorsnijtang met snijfase

De tangen uit deze set behoren bij de absolute topklasse. Zij zijn voorzien van doorgestoken scharnieren binnenveren en P.V.C. geïsoleerde benen. Kortom tangen voor de Kenner.

prijs per set f 120,—

Beantwoorden de tangen niet aan uw verwachtingen stuur ze dan binnen 8 dagen retour. Het betaalde bedrag wordt dan onmiddellijk teruggestort.

Tangen Service Nederland

Postbus 58
7213 ZH Gorssel

**ELEKTRONICATANGEN VOOR VAKMAN EN AMATEUR
NU VOOR IEDEREEN BETAALBAAR**

T.S.N.-Tangen zijn door praktijkmensen langdurig op kwaliteit, precisie en duurzaamheid getest en de uitslag was:
ER BESTAAN GEEN BETERE IN HUN PRIJSKLASSE!

ALLE T.S.N.-TANGEN WORDEN VOLLEDIG OP MATERIAAL EN/OF FABRICAGEFOUTEN GEGARANDEERD.

PRIJZEN INCLUSIEF VERZENDKOSTEN.

Bon uitknippen en opsturen naar:

TSN, Antwoordnr. 69, Gorssel

Postzegel niet nodig.

BESTELBON

Stuur mij
per omgaande

- x set A à f 75,—
 x set B à f 75,—
 x set C à f 120,—

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

- Ik sluit Eurocheque of groene betaalcheque in
 Ik betaal vooraf op giro 4306488
 Onder rembours + f 5,—



BEN VAN DIJK ELECTRONICA

hoornluidsprekers p.a. versterkers

PHILIPS AUTORADIO



Auto radio

90 AN 192 van 99,— voor 75,—
22 AN 783 van 275,— voor 199,—
22 AN 491 van 389,— voor 295,—

AUTO-CASSETTESPELER

22 AC 069 van 259,— voor 195,—

BOOSTERS

22 AP 830 van 119,— voor 89,—
22 AP 240 van 179,— voor 135,—
22 AP 110 van 299,— voor 225,—
22 AP 120 van 349,— voor 265,—
22 AP 100 van 499,— voor 375,—

AUTO RADIO-

CASSETTESPELER

22 AC 186 van 289,— voor 215,—
22 AC 580 van 359,— voor 269,—
22 AC 280 van 359,— voor 269,—
22 AC 682 van 399,— voor 299,—
22 AC 480 van 499,— voor 375,—
22 AC 680 van 519,— voor 389,—
22 AC 880 van 669,— voor 499,—
22 AC 792 van 699,— voor 525,—
22 AC 890 van 819,— voor 615,—
22 AC 887 van 749,— voor 565,—
22 AC 885 van 769,— voor 579,—
22 AC 894 van 919,— voor 695,—
22 AC 990 van 1249,— voor 935,—
22 AC 994 van 1349,— voor 999,—



Versterkers

SSB 25 E 12/220 volt 30 watt 295,—
SSB 40 EM 12/220 volt 45 watt 398,—
SSB 60 EM 12/220 volt 70 watt 575,—
SSA 125 EM 12/220 volt 150 watt 898,—

Hoorns UHC 15 8Ω 15/20 watt 95,—
UHC 20 8Ω 20/25 watt 130,—
AH 17x 16Ω 30/45 watt 175,—
WFA 40 16Ω 40/60 watt 220,—



Hoorns lijn 100 volt
UHC 15T 15 watt 125,—
UHC 20T 20 watt 180,—
WFA 40T 40 watt 245,—

Geluidszuilen lijn 100 volt
C1 4 watt max 85,—
C2 10 watt max 155,—
C3 12 watt max 180,—
C4 20 watt max 230,—

GZ 440 40 watt max 460,—
Megafoon 16 watt piek 248,—



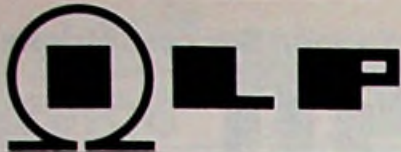
Vraag gratis folder

5341 HE Oss
Kruisstraat 84
Tel: 04120-34139

5223 HH Den Bosch-west
Boschmeersingel 119
Tel: 073-216232

5401 GP Uden
Markt 10
Tel: 04132-65205

Postorders Oss Tel: 04120-34139
Bestellingen boven f 250,— franko



VERSTERKER-MODULES

**KANT-EN-KLAAR
GARANTIE: 2 JAARI**
Voorversterker HY6.
Eindversterkers: 15W, 30W, 60W,
120W en 240W sinus.
Hoge kwaliteiten, lage prijzen, bijv.
30W kost slechts / 67,—
Alle zijn meervoudig beveiligd.
Uitstekende geluidskwaliteit.
Voedingen ook leverbaar, de meeste
met ringkerntrafo.
Dit zijn de meest verkochte complete
versterker-modules in Ned.!



RINGKERN-TRAFO'S

Deze nieuwe ringkerntrafo's bieden
veel voordelen t.o.v. de oude recht-
hoekige blikpakkettrafo's:
GEWICHT + HOOGTE gehalveerd.
MAGN. STROOIVELD veel kleiner,
dus min. brominductie.
NULLASTSTROOM zeer laag.
SNEL te monteren: slechts 1 bout
HOGE betrouwbaarheid, want I.L.P.
gebruikt prima materialen.
UIT VOORRAAD: meer dan 50 types
van 30 tot 500 VA.
Lage prijzen, bijv. 30 + 30 V 5A
kost slechts / 86,40.

Verkrijgbaar bij meer dan 50 winkels in Nederland.
Meer gegevens worden op aanvraag gratis toegezonden.
Bel even, ook 's avonds en zaterdags:

RODEL Geluidstechniek b.v.
Sanderij 10, 7491 GX Delden, tel. 05407-2024

48uur

PRINT SERVICE

U stuurt ons
uw ontwerp op
kalk- of gewoon papier

PRIJS enkelzijdige (min. 100 cm) 8 ct/cm
dubbelzijdig (min. 100 cm) 14 ct/cm
* positieve film 2 ct/cm

Volautomatische verwarmde **SCHUIM-ETSMACHINE**
speciaal voor kleinserie, scholen, laboratorium en
hobby.

Type LH 3579 Etsmiddel inhoud 3,5 liter.

Maximaal te etsen print 230 X 180 mm

Tijd: 2 - 5 min. / 182,65

Type LH 7080 Etsmiddel inhoud 7 liter.

Maximaal te etsen print 275 X 390 mm

Tijd: 2 - 5 min. / 264,60

Etsmiddel f. 10,- per Kg.

Techn. gegevens op aanvraag

BESTELLEN

Pak de telefoon draai 04923 - 4036 of stuur een kaartje aan

VERMEULEN ELEKTRONIKA

Molenstraat 8 5421 KG Gemert

nu teletekst in prijs verlaagd!!!

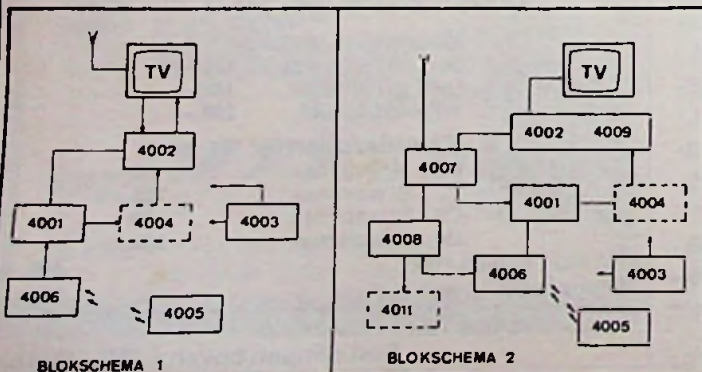
Nu de artikelenreeks over het RB Radio Bulletin Teletekstzelfbouwproject is afgerond, kan met het bouwen worden begonnen. Om te voorkomen, dat u stad en land moet afzoeken voor de vele speciale onderdelen zijn in samenwerking met de ontwerpers van het RB-project complete bouwpakketten samengesteld, welke behalve print, componenten, handleiding etc. ook een service-kaart bevatten. Bovendien zijn alle modificaties in de pakketten doorgevoerd, zodat een succesvolle bouw is verzekerd. De pakketten zijn bij de detaillist verkrijgbaar.

Hieronder hebben we het nog even getekend: blokschema 1 vergt een video-ingang en -uitgang op de TV; in blokschema 2 komt het teletekststelsel tussen antenne en TV-toestel en is een ingreep in de TV niet nodig. De in de schema's aangegeven nummers hebben betrekking op de bestelnummers van de bouwpakketten, die u in de opsomming aantreft.

Een complete handleiding is afzonderlijk te bestellen door overmaking van Hfl 5,50 op giro 2070437 t.n.v. Micé electronics, afd. B 5, Postbus 4, De Lier, onder vermelding van „Teletekst voor zelfbouw“.

Voor verkoopadressen in uw omgeving kunt u ons bellen: 01745-5867.

N.B. Momenteel verschijnen er meer teletekstzelfbouwprojecten op de markt. Deze zijn evenwel niet hetzelfde als het RB-project en bieden zeker niet de kwaliteit en de mogelijkheden die het RB-project heeft!



- | | | |
|---|--------------|----------|
| SET 4001 Teletekstdecoder | print 7522 | / 361,— |
| SET 4002 Videoschakelaar | print 7528 | / 32,95 |
| SET 4003 Voeding met trafo | print 7529 | / 58,— |
| SET 4004 Kleurenprint | print 7532 | / 71,95 |
| SET 4005 Infrarood zender met Prestige kast | print 7526a | / 70,60 |
| SET 4006 Infrarood ontvanger | print 7527AB | / 51,60 |
| SET 4007 VHF/UHF en MF-trap met afgeregelde modules | print 7530 | / 249,50 |
| SET 4008 Kanalenkiezer met 10 meerslagsinstelpots | print 7531A | / 31,85 |
| SET 4009 UHF modulator met onderdelen voor print 7528 | print 7531Ba | / 48,25 |
| SET 4010 Koppeltrap | | / 37,50 |
| SET 4011 Display-unit voor kanalenkiezer | | / 18,— |
| GSA 1047 Blanke metalen kast, 30 x 20 x 8 cm | | / 49,— |

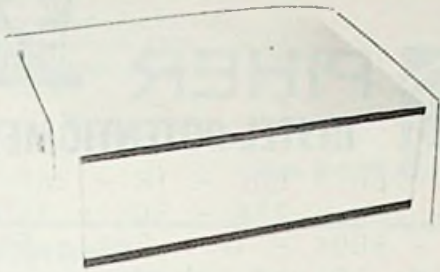
EN... KRIJGT U PROBLEMEN, U KUNT REKENEN OP ONZE SERVICE.

micé electronics
Micé electronics
Postbus 4
2678 ZG De Lier
Hoofdstraat 11 achter
Tel. 01745-5867

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16 Tel. 020-947218
1091 CR Amsterdam 020-658051
Openingstijden:
maandag t/m vrijdag 9-18 uur;
donderdag 9-21 uur



DOPLER RADARSYSTEEM

MA-6700 microgolf anti-inbraak radareenheid in stalen kast met verstelbare bevestigingsbeugel; bereik max. 40m; uitgangsfrequentie 10.500 MHz; uitgangsvermogen ca. 5 mW; voeding 12V of 16V~200mA; ingebouwde acculader; 2A uitgang; LED-controle; aansluitingen voor voltmeter en oscilloscope; afmetingen 98x218x250mm; wordt geleverd met compleet schema; normale prijs f 1100,-; zolang voorradig slechts f 385,- per stuk.

ANDERE SPECIALE AANBIEDINGEN:

Japanse zendtransistoren 2SC608 f 69,60; 2SC696 f 8,95; 2SC1306 f 7,20; 2SC1307 f 9,96; 2SC1964 f 8,85; 2SC1969 f 38,60; 2SC2086 (voor alle MARC-bakken) f 8,70. Deac NiCad accu 500DKZ/9 12V 500mAh f 48,50 (vanaf 10 stuks à f 29,50). Grundig CD-4 demodulator voor quadrofonie compl. set met testplaat, snoeren en schema's f 148,50; idem set voor inbouw f 68,50. Professionele paneelmeeters 185mm 0-120V= f 45,-; idem 300A (70mV) f 52,50. Krimpkous vanaf 3 tot 83mm (max. 50mm) vanaf f 4,20 tot f 15,95 p.m. in 10 soorten. Sennheiser subminiatur microfoontrafo's 1:25 f 9,80; idem in mu-metaal 1:15 f 14,20. Pony CB-36 AM-portofoon 27MHz 2-kan. f 345,-. FDK 2m-PLL-transceiver Multi-2700 AM-FM-CW-SSB met handboeken en acc. f 1985,-. Prof. freq.-teller 9-digit 2Hz..550MHz; stab. 1.10⁻⁹; 430x225x85mm; f 2955,-. Eenvoudige goede elektronische alarmcentrale als moduul 12V= voor auto, boot, huis, enz. f 124,50. Ultrasoon alarmsysteem 12V= voor auto en boot f 243,50. Elektronisch oog (aparte zender en ontvanger) max. 5m; voor 220V; f 117,50. Kontaktloze digitale afstandmeter 0,5...8m ultrasoon f 386,-. Digitale radar-snelheidsmeter handmodel 3-digit 30...300km/u f 895,-. Miniatur stralingsmeter 10mR/u...10R/u 30x80x120mm 3V= f 564,30; idem dump groot 0...50R/u f 172,50. Meteo-zender T-435A ca. 1700MHz dump zonder gegevens f 29,85. Mabuchi RS85 zeer krachtige motor 12V= 3,6A 230gr. 18000tpm 85x47mm 4mm as f 22,50; idem RS36A 1-6V 3000-9000tpm max. 1,5A 32x27mm 2mm as f 12,95; motor voor boormachine 220V~65x50x25mm met 5-delige boorkop 0,2...3,2mm f 39,80. Modulen Honeywell computerfilter f 58,50; idem in losse delen met schema f 39,70. Bouwdoos wobbler-functiegenerator 100Hz...100kHz f 268,50; idem voor freq.-teller 8-digit 0...10MHz f 289,50; idem voor stopwatch 8-digit miniatur f 169,50. Vele soorten kabel b.v. 52-aderig soepel 13mm f 29,50 per 10m. Voor cross-over filters 10uF 160V MP f 37,50 per 10; idem 1uF 750V MP f 26,- per 10; vele andere b.v. 32uF 250V MP à f 16,-. Halfgeleider laserdiode LASD10 905nm 20A max. f 95,40. Siliciumgelijkrichter 800V 2A f 75,- per 100; idem JAN1N3891 (12A 200V <200ns) f 59,- per 10. Voor microgolfsenders 3cm gundioden vanaf f 42,75 en klystrons 2K25 f 39,75; Schottkydioden vanaf f 7,95 (PK081CS). 1N825 precisie-referentiezenerdiode 0,002%/°C f 59,60 per 10.

5% KORTING

GEDURENDE DE MAAND MEI OF ZOLANG DE VOORRAAD STREKT GEVEN WE 5% KORTING OP ALLE HIERBOVEN GENOEMDE ARTIKELN TEGEN INLEVERING VAN DEZE ADVERTENTIE. DIT GELDT ALLEEN VOOR CONTANTE AANKOPEN EN POSTORDERS. ZOEKT U IETS ANDERS? BEL ONS EVEN, WE HEBBEN CA. 30.000 VERSCHILLENDE ARTIKELN IN VOORRAAD. POSTORDERS VANAF f 25,-; VANAF f 100,- ZIJN DE VERZENDKOSTEN TOT 1000 GRAM VOOR ONZE REKENING.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 18% BTW.

WORLDS LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS



H-89 DE COMPUTER DIE MET U MEE GROEIT!

U kunt de computer net zo flexibel maken als u wenst, omdat u de computer zelf bouwt. Met de 'stap voor stap' begeleidende documentatie kan er niets mis gaan, bij niemand.

De H-89 is opgebouwd rond twee Z-80 microprocessors; 16 k RAM; 12" CRT terminal; keyboards; disk storage systeem en 3 RS 232 I/O's. Operating systemen: C/PM en H.DOS Populaire Basic; microsoft Basic, Fortran, Cobol. Pixel Plotter Graphics Module enz.

Wordt ook lid van de Heath Users Group (HUG) waar enkele honderden programma's op u liggen te wachten.

● VRAAG IN IEDER GEVAL
ONZE GRATIS WINTER
CATALOGUS AAN!!



HEATH
ZENTH

ADRES BELGIE:
HEATH/ZENTH BELGIE N.V.
ALSEMBERGSE STEENWEG 737 B7
B 1180 BRUSSEL - TEL. 02-344732

ELECTRONIC
AND COMPUTER
CENTER

PIETER CALANDELAAN 106-110
1058 HP AMSTERDAM

POSTBUS 8300
1006 AH AMSTERDAM
TEL. 020-101216

POSTBANK 2315325
BANK. REBO 13 BE 20 400
TELEX 10129

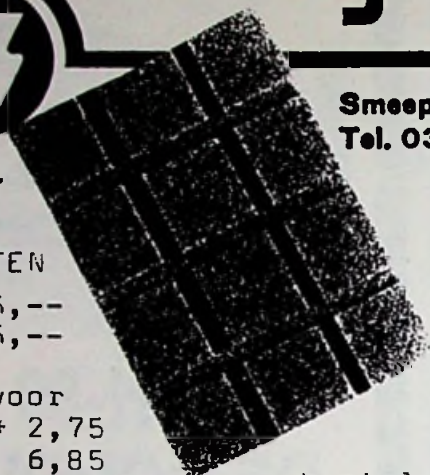
OPENINGSTIJDEN:
MA. 7-18 UR. DI. 8-17.15 UR.
ZATERDAG 10.30-13.30 UR.

WORLDS LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS



joop smink

Smeepoortstraat 23 - HARDERWIJK
Tel. 03410-12991 Postgiro 80 60 41



SCHUIMFRONTEN

22x38 cm 5,--
10 st. 45,--

C8-LOGBOEK

van 3,50 voor
***** 2,75
2102 RAM 6,85
2114 RAM 18,50
2708 EPROM 22,--
2716 EPROM 34,50
2732 EPROM 79,--

SCHAKELAARS.

12 standen
1 M.C.

2,50

RELAYS

miniatuur
0.6-1V 8,--
MRF 238 38,50
BLY 87A 32,75
BLY 88A 43,50
BLY 89A 75,--
BLY 90 122,50
BF 900 2,40
2N3055 2,95
(orig. RCA)

EUROSNOER 2mt.
10 stuks 10,--

PICK-UP ARM
incl. ker.elem.
5,--



DISPLAY DUBBEL
common Cathode
4,--

10 stuks 35,--



PIHER INSTEL-POTENTIOMETERS



100 - 250 - 500 - 1K - 2K5 -
5K - 10K - 25K - 50K - 100K
250K - 500K - 1M - 2M5 - 5M

besteleenheid: 10 per waarde.

leverbaar in: groot staand klein staand
***** groot liggend klein liggend
** HANDBOEK *****
** "gedrukte bedradingen" ** prijs per 10 stuks
** alles over zelf ***** 5,--
** printen maken 3,95

MICRO-TEMP (thermische diodes)

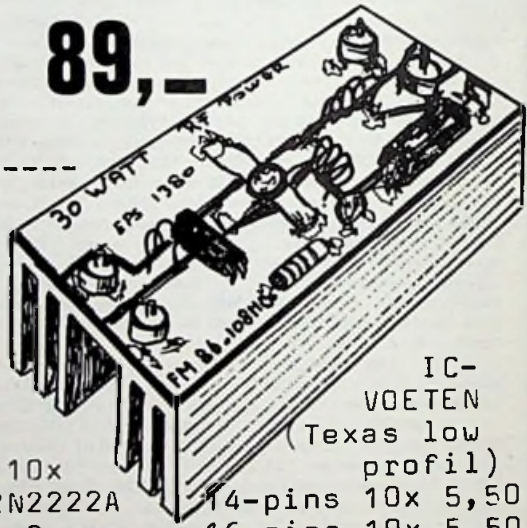
leverbaar in:
** 93°C 182°C 228°C
** 104°C 192°C 240°C
** 128°C 216°C
** 141°C
** 171°C 4,50 p.stuk

BURNDY IC TESTVOET
24-pins- 28-pins
40-pins 8,75

BC 546E 10x 2,50
BC 547B 10x 2,50
BC 549B 10x 2,50
BC 557B 10x 2,50
BC 558B 10x 2,50
BC 559B 10x 2,50
BF 245B 10x 7,50
BF 245C 10x 7,50
BF 494 10x 6,--

30W FM LINEAIR

89,--



IC-VOETEN (Texas low profil)
10x 14-pins 10x 5,50
8,-- 16-pins 10x 5,50
8t/m 16pins I.C. trekker +
24 t/m 40pins I.C. trekker
samen 8,95

TRIAC

TIC206D 3A - 400V 1,95
TIC226D 8A - 400V 2,60
TIC263 25A - 400V 7,25

MAANDAGMORGEN EN WOENSDAG-
MIDDAG GESLOTEN-

Postorders uitsl. onder rembours
of vooruitbet.+f5,- verz. kosten

FM afstemeenheden.

Set no 1

FM afstemeenheden NL 1380	89.-
Stereo Decoder NL 1303	44.-
Voedingseenheid NL 2705.....	49.-

Normaal 182.-

Nu voor 69.00

Set no 2

FM afstemeenheid NL 1320	168.00
Stereo Decoder NL 1303	44.00
Voedingseenheid NL 2720	110.00
Zoekafstemming NL 1308	75.00
Aanraakschakelaar NL 1319	98.00
Afstemindicatoreenheid NL 7301TA	49.75

Normaal 544.75

Nu voor 175.00

Versterkers

Set no 3 - 2x40 W'

Stuurversterker NL 6923	165.-
Eindversterker NL 6920	185.-
Voeding NL 6924	172.-

Normaal 522.-

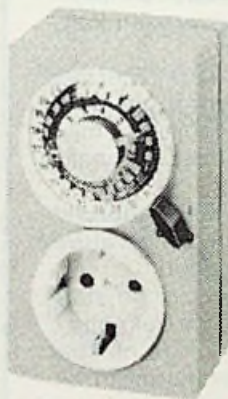
Nu 165.-

Set no 4 2x60 W

Stuurversterker NL 6923	165.-
Eindversterker NL 3612	215.-
Voeding NL 2711	210.-

Normaal 590.-

Nu 185.-



Speciale aanbieding schakelklok suevin-Type 200

Voor dagelijks meermalig IN- en UIT-schakelen van elektrische apparaten. Indien elektrische apparaten meerdere malen IN- en UITgeschakeld moeten worden en dit dag in dag uit moet gebeuren, b.v. voor het regelmatig aanzetten van de verwarming, airconditioning, privé zwembad of verlichting tegen diefstal (inbraakbeveiliging), dan is dit de juiste schakelklok. Natuurlijk ook te gebruiken in laboratoria en de industriële sektor. Afmetingen: ca. 130x75 mm. Schakelcapaciteit: bij 220 V, 50 Hz, 12Amp.~

(ohmse belasting). Voorbeeld van een schakeling bij een elektrische verwarming: 5 tot 7 uur = 2 uur, 12 tot 13 uur = 1 uur, 17 tot 22 uur = 5 uur. Voor het instellen van de schakeltijd dient slechts per uur één nok ingesteld te worden. Zodoende kunnen de gewenste kombinaties ingesteld worden. Bovendien levert de positie van de keuzeschakelaar nog de volgende mogelijkheden: Positie 1 - vaste periode IN (b.v. voor verwarming tijdens weekeinde). Positie - - vaste periode UIT (b.v. tijdens vakantie).

Van 98.-

voor 47.50

BEM 051 MULTIMETER

Gelijkspanning

- 9 meetbereiken: 0,03 V - 0,1 V - 0,3 V - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V

- afwijking: ± 2,5 % bij volledige uitwijking

Wisselspanning

- 9 meetbereiken: 0,03 V - 0,1 V - 0,3 V - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V

- afwijking: ± 2,5 % bij 1.000 Hz

- frekwentie: 20 Hz tot 200 KHz: ± 0,5 dB

- ingangsimpedantie: 500 KOhm met 12 pf in parallel

- schaal in dB: van - 50 tot + 52 dB in 9 onderverdelingen

- 8 meetbereiken: 0,1 mA - 0,3 mA - 1 mA - 3 mA - 10 mA - 30 mA - 100 mA - 300 mA

- afwijking: ± 5 % bij volledige uitwijking

Ohmmeter: van 1 KOhm tot 2 MOhm Voeding: 2 batterijen van 4,5 Volt

59.00



LEVERINGSVOORWAARDEN:

onder rembours + 7,50 - bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-14624 of per giro 370274 + 3,50 verzendkosten.

X

Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog
 Enkz. 1,6 mm dik f 1,70 per dm²
 Dubbz. 1,6 mm dik f 2,20 per dm²
 In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm².
 Prijs f 195,- per doos
 Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron. Prijzen excl. 18% BTW.

X

Monsters op aanvraag.
 Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.
 Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.
 Minimum order f 25,-. Boven f 350,- franko levering.

ELTEX H. ter Kullestraat 163, Enschede
 Tel.: 053-310073 (Holland)



ARMCO Beckerweg 19, 9731 AX Groningen
 Telefoon: 050-416760 Telex: 77247 ARMCO NL

HALVE GOLF ANTENNE VOOR DE CB

MODEL HW-11
 MADE IN GRONINGEN

Deze halve golf antenne bezit geen radialen en is daardoor eenvoudig te plaatsen.

Door het gebruik van een aanpassingstraaf is de antenne voor gelijkstroom kortgesloten. Eventuele statische lading op de antenne wordt gelijk afgevoerd. Hierdoor wordt een grotere storingsvrijheid verkregen.

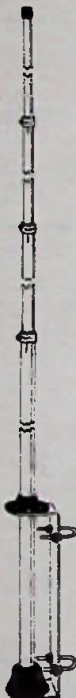
Opmerkingen

Het is aan te bevelen om de verbinding van de coax-kabel op de antenne connector met tape waterdicht te maken.

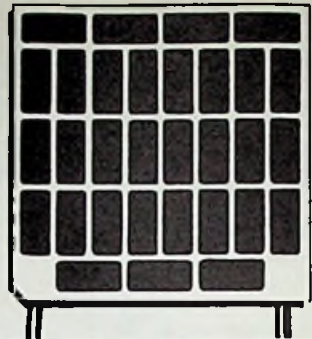
De kabel langs de antennekast met tape vast maken.

Technische gegevens:

- Frequentie 27 MHz
- Impedantie 50 ohm.
- SWR kleiner dan 1,5
- Versterking 3.0 dB
- Polarisatie vertikaal
- Gewicht 2 kg
- Lengte 5,5 meter



Cambion, U.S.A.



DIEPVRIES DIODE

een halfgeleider-array, bestaande uit 64 peltier dioden tussen 2 keramische dragers van 30 x 30 mm.

Wanneer er een stroom doorheen loopt, wordt de bovenkant heet. Dat is niets bijzonders.

Wel bijzonder is, dat die warmte aan de onderzijde wordt weggehaald, die dan ook ijskoud wordt.

Een solid state warmtepomp dus, die minimaal 19 Watt verplaatst en meer dan 60°C temperatuurverschil kan opwekken.

Deze halfgeleider heet TED (Thermo-Electric-Device) en wordt o.a. in militaire apparatuur gebruikt om warmte af te voeren in zeer compacte apparatuur.

In laboratoria worden TEDs gebruikt voor het handhaven van temperaturen in meetopstellingen.

Maar wat dacht u van een solid state meeneemkoelkast voor de vakantie? Een ijsblokjes-maker voor de huisbar of gekoelde blikjes bier achter in de auto.....

De TED wordt ingeklemd tussen twee koellichamen, één binnen en één buiten de te koelen ruimte. Overigens is het proces omkeerbaar door de polariteit om te draaien, zodat u in uw koelbox ook knakworst kunt opwarmen.

Een TED kost u als introductie f 125,- inclusief BTW. (exkl. f 105,93)

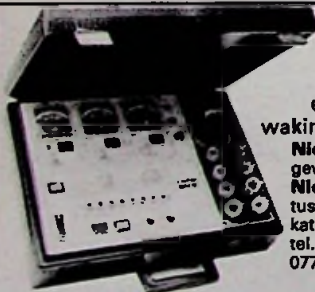
Daarbij krijgt u een datasheet, montage instructie en een eenvoudig schema voor de voeding vanuit een 12 Volts accu. 't Is een hele prijs voor een halfgeleider. Maar niet voor een compleet onderhoudsvrij koelaggregaat.



SKILTRONICS B.V.

Postbus 777-8901 BN Leeuwarden
 Tel. 05100-24011* Telex 46324 Skilx.

VOOR GEWONE EN BUITENGEWONE
 HALFGELEIDERS



MÜTER BMR-80

Er is géén betere beeldbuis-regenerator

Professionele Beeldbuis-meet-Regenerator. elektronisch gestuurd en gescheiden systeembewaking bij het regenereren!

Nieuw! Voor volledig ongevoelig geworden kathoden.

Nieuw! Heft kortsluiting tussen filament en kathode op!

tel.: 077-40641.

HACAVE-Hagerhorweg 16 Venlo
 bon voor gratis prospectus BMR-80
 naam
 straat
 plaats

avanti® antennas



ASTRO PLANE SIGMA II SIGMA IV
AV - 101 AV - 170 AV - 174

BOMBEECK

ANTENNES B.V.

Importeur van: **Avanti Antennes
 Midland en Wipe
 C.B. apparatuur**

Hoogstraat 90 - Eindhoven - Telefoon 040 - 441834
ONBETWIST DE ANTENNESPECIALIST

Natuurlijk voeren
 wij een compleet
C.B. programma.

Diverse andere merken P.T.T.-goedgekeurde MARC-apparatuur uit voorraad leverbaar.
3, 4, 5, 8 Elements 3 meter antennas UNIVERSUM

Vista V200

Minifloppy disk voor o.a. EXIDY SORCERER/8080/8085/Z-80 en S-100 computer systemen

FEATURES:

- Opslag capaciteit van 205K bytes tot 1.2 megabytes
- CP/M operating systeem (defacto standaard) gratis
- Vista V200-E rechtstreeks op EXIDY SORCERER aan te sluiten.

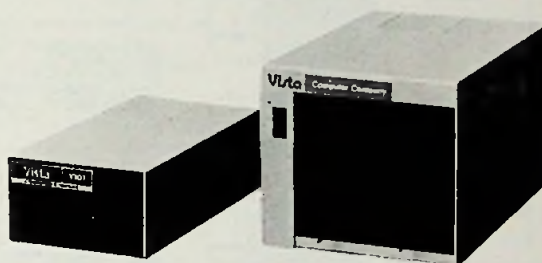
KOMPELETE SYSTEEM BENADERING

Met de V200 heeft U een complete disk georiënteerde computer systeem inclusief:

- BASIC-E, TEKST EDITOR, DEBUGGER, ASSEMBLER, BATCH PROCESSING, UTILITIES
- SEQUENTIEEL & DIREKT BESTANDS TOEGANKELIJK

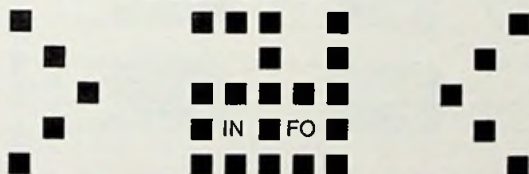
Leverbaar volgende talen: BASIC (C,K,M,S), PASCAL, FORTRAN, COBOL, PL/1-80, C, LISP FORTH, enz.
 Applicatie software : TEKSTVERWERKING, DATA BASES, BOEKHOUDING, enz.

N.B. VISTA ook leverbaar voor TRS-80/APPLE/HEATH-ZENITH



Voor inlichtingen bel of schrijf naar:

ADINFO



YOUR MICRO AND MINICOMPUTER PARTNER

**alert
 in
 automatisering**

P.O.Box 70134 1007 KC Amsterdam
 Agamemnonstraat 25 1076 LP Amsterdam Phone 020-644605/643064 Telex 18118

**„Omzet verhogen?“
 Adverteer meer!**

Tegen overmaking van 1.250 extra
 op giro 1997004 wordt de
 soldeerbout thuisgezonden.

SOLDEERBOUT
12 Volt,

**30 of 40 Watt met aansluiting
 voor de sigarenaansteker.**

In 220 Volt uitvoering 16,-

15,-

MODELBOUW BV
Quartel

Kerkweg 16 2641 GD Pijnacker
 Tel.: 01736-2205
 Elzenstraat 42 8081 OG Elburg
 Tel.: 05250-3679

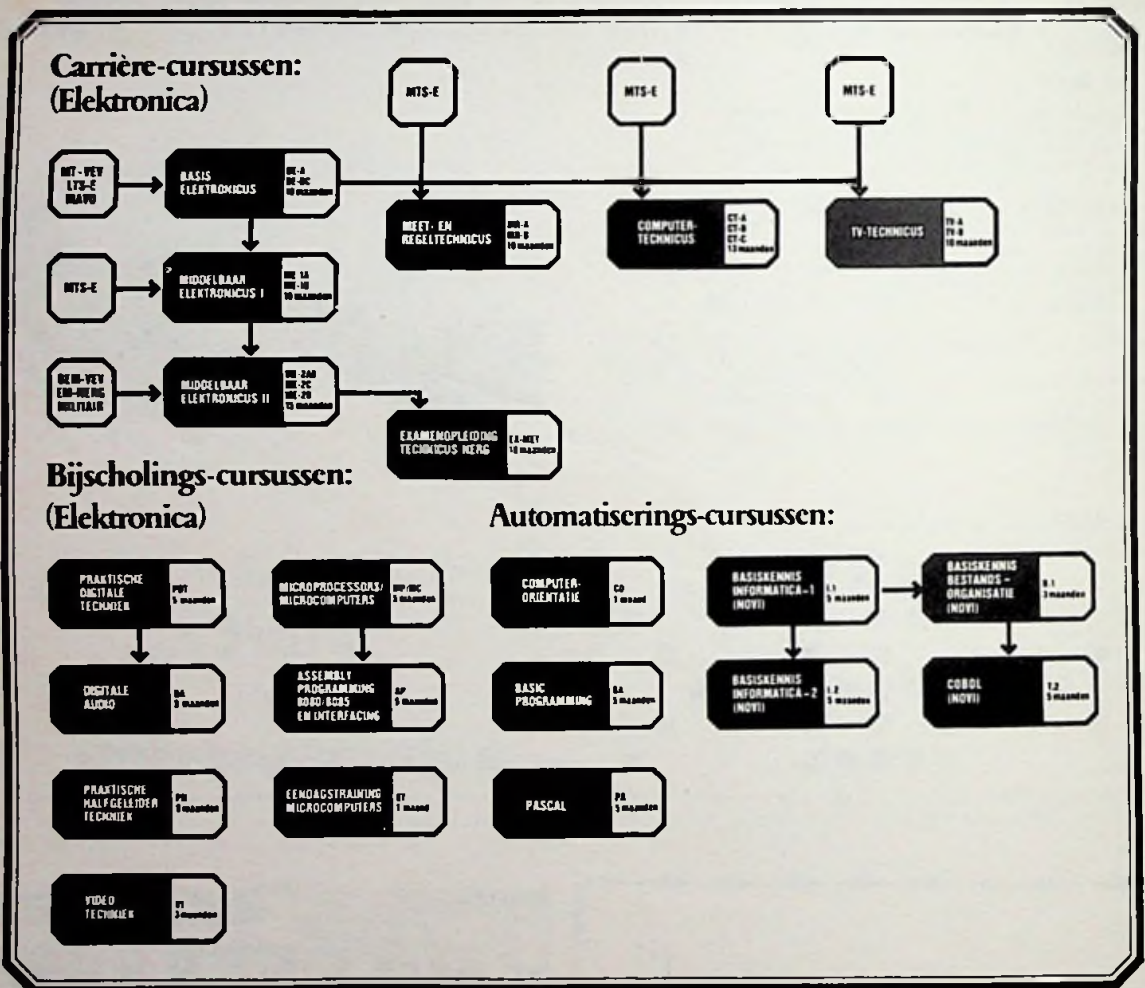


Bijblijven? Bij Elektronica opleidingen Dirksen kan dat.

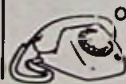
De elektronica neemt een steeds grotere plaats in onze samenleving in. Vandaar de toenemende belangstelling voor onze elektronica-cursussen. Cursussen die zodanig zijn opgebouwd, dat zij niet alleen feitenkennis verstrekken, maar ook inzicht geven in de werking van elektronische schakelingen en systemen. Niet ter zake doende wiskunde en afleidingen treft u bij ons niet aan. Wij leiden mensen op die het geleerde in de praktijk kunnen brengen. Daarom zijn onze cursussen steeds bij en worden onze officieel erkende diploma's hoog aangeslagen door het bedrijfsleven. Ons programma houdt ook rekening met de cursist. Elke cursus is opgebouwd uit één of meerdere delen van 5 maanden.

Zo'n cursusdeel bestaat uit ca. 20 helder geschreven lessen. Elke cursus is zowel schriftelijk als schriftelijk + mondeling te volgen. De mondelinge begeleiding start 2 x per jaar. Over een cursusdeel kan 3 x per jaar examen worden afgelegd. De diploma's worden mede ondertekend door een rijksgecommitteerde, want ons schriftelijk onderwijs is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen.

Ook op het gebied van de automatisering beschikken wij over een aantal cursussen. Hieronder treft u een compleet overzicht aan. Wilt u informatie of een proefles, bel dan 085-45.16.41 of stuur de bon op.



Bon 6-RB-05 AH
Zend mij informatie en een proefles van de cursus(sen).



Of bel 085-451641
Ook 's avonds en tijdens het weekend.

naam:
adres:
postcode + plaats:

Deze bon in een gesloten enveloppe, zonder postzegel, zenden aan Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnr. 677, 6800 WC Arnhem.



**Elektronica
opleidingen
Dirksen**

Parkstraat 25, 6820 JC Arnhem
Tel.: 085-451641 of
vanuit België: 00/31 85451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974 kenmerk: BVO SFO 129 446

Innovatie nú

Professionele steun voor kleine en middelgrote bedrijven

Onlangs werd door het Ministerie van Economische Zaken een brochure uitgegeven onder de titel „Innovatie nú”. Gezien het belang van deze brochure voor de Nederlandse ondernemingen besloot RB een gedeelte daaruit over te nemen, met vooral de aandacht gericht op de elektronica. De complete brochure is verkrijgbaar bij genoemde ministerie, Postbus 20101, 2500 EC 's-Gravenhage.

Project Industriële Innovatie

Industriële ondernemingen (tot maximaal 500 werknemers) kunnen zich op aantrekkelijke voorwaarden bij hun vernieuwingen laten begeleiden door een innovatieadviseur. In het kader van het Project Industriële Innovatie kan de overheid namelijk zorgen voor een interessante financiële bijdrage. De begeleiding gebeurt door adviseurs uit de Nederlandse advieswereld die zich aan dit project hebben verbonden. De regeling houdt in dat de overheid maximaal 48 adviesdagen gedeeltelijk subsidieert. De adviesdagen worden gespreid over ongeveer één jaar. In die tijd gaan de adviseurs en het bedrijf op systematische wijze na wat voor het bedrijf de meest passende innovatie is.

Als de adviseur zijn werk beëindigt, is een concrete, nieuwe activiteit gekozen en in de meeste geval-

len zal men óók al met de uitvoering zijn begonnen. Voorwaarde voor deelname is onder andere dat het bedrijf redelijk gezond is.

Extra aandacht voor de sterke punten van ons bedrijfsleven

De regering is van mening dat het zinvol is gerichte steun in te zetten voor nieuwe activiteiten op die gebieden waar zich ontplooiingskansen aandienen voor het Nederlandse bedrijfsleven. Hierbij zal een koppeling tot stand moeten komen tussen toekomstige groeiemarkten en de sterke punten die ons bedrijfsleven heeft. Om successen te boeken zal samenwerking, in projectvorm, noodzakelijk zijn tussen bedrijven en onderzoekinstellingen, overheidsinstanties en particulieren.

Dat is geen eenvoudige zaak, vooral omdat het veelal gaat om zakelijke activiteiten die zich uitstrekken over de traditionele sectorgrenzen.

Daarom wil de overheid op deze gebieden als gangmaker gaan optreden. Enige voorbeelden van dergelijke zogenoemde aandachtsgebieden zijn: off-shore, verkeer en vervoer, medische instrumenten, informatica, deltatechnieken, telecommunicatie, micro-elektronica, apparaten voor energie en milieu en vliegtuig- en ruimtetechnologie.

Overheidsbijdragen voor studies

Om de technische en commerciële aspecten van een idee of concreet project te kunnen beoordelen, is doorgaans een onderzoek naar de

haalbaarheid en/of perspectiefstudie nodig. De overheid kan in het kader van het aandachtsgebiedenbeleid meewerken en meebetalen aan deze onderzoeken.

Na deze fase kan de Staat eventueel verdere steun geven in de vorm van een ontwikkelingskrediet, mogelijk ook als speerpuntproject of hoogwaardige activiteit.

Steun in de rug voor wie micro-elektronica wil toepassen

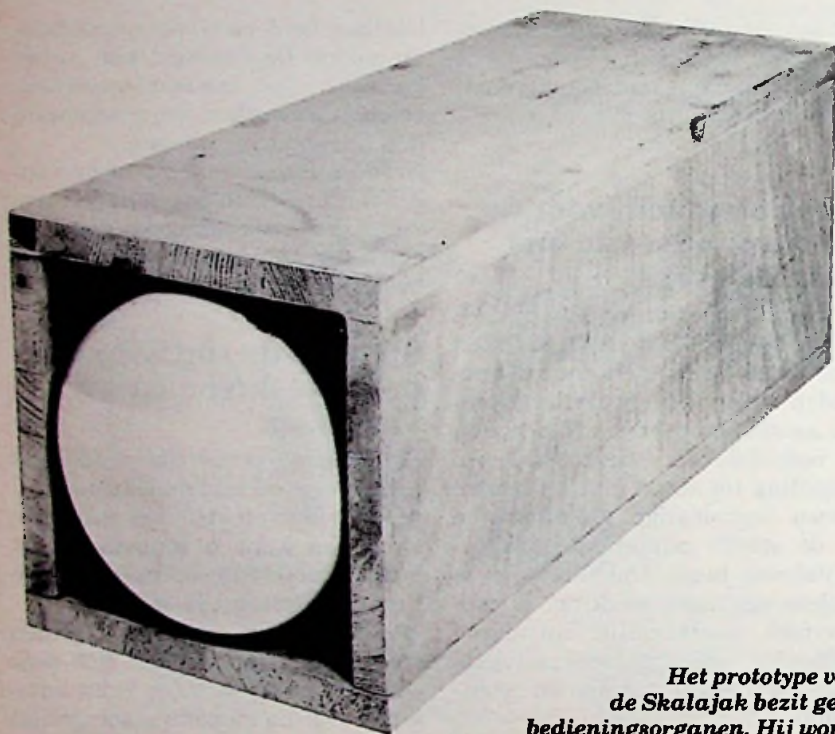
Een van de genoemde aandachtsgebieden is de micro-elektronica. Als u micro-elektronica wilt gaan toepassen kunt u binnenkort gebruik maken van een tweetal regelingen. Allereerst is er de *Adviesregeling*, die gaat gelden voor ondernemingen die zich door een externe consultant laten adviseren over de toepassingsmogelijkheden van micro-elektronica in hun produkt of produktieproces. Er kan dan een subsidie worden verstrekt in de kosten die de adviseur in rekening brengt tot een maximum van f 10 000,00. Als u overgaat op de toepassing van micro-elektronica in uw bedrijf kunt u in aanmerking komen voor de *Kredietregeling Micro-elektronica*. Deze regeling gaat inhouden, dat u een risicodragend krediet kunt krijgen tot 70 % van de kosten verbonden aan de ontwikkeling van een voor uw onderneming nieuwe toepassing van micro-elektronica in een produkt of produktieproces. Het krediet wordt verstrekt tegen een rente van 5 %. Het maximale krediet zal f 250 000,00 bedragen. Regelingen voor arbeidsplaatsverbetering, scholing en bundeling van kennis van micro-elektronica zijn ook in voorbereiding.

Skalajak

de jongste der audioscopen

Deel 1

Wim Jak



Het prototype van de Skalajak bezit geen bedieningsorganen. Hij wordt in- en uitgeschakeld door hem uit de geschakelde netaansluiting van de audioversterker te voeden.

Dit futuristische ontwerp uit vroeger tijden geeft door middel van een KSB zicht op vorm en faseverband van audiosignalen. Het apparaat bevat geen versterkerelement, maar put zijn informatie en stuurenergie uit de hoofdtelefoonaansluiting van een audioversterker. De tijdbasis is een cirkel.

Audioscopen gedijen in niet-serieuze, ludieke sferen. De voorwaarde dat zulke spelertjes gemakkelijk uitvoerbaar moeten zijn, heeft meer dan in enige van mijn vroegere audioscoopontwerpen gestalte

gekregen in de opmerkelijke eenvoud van schakeling en constructie. Meubelplaat, hardboard, een goedkope KSB, drie gloeistroom- of beltransformatoren en een hoogspanningscascade met zes dioden en condensatoren is al wat men aan grondstoffen nodig heeft. En de motivatie?

Ach, misschien is de verwondering om die micro- en macrocosmos met kernen en planeten met daar tussendoor KSB's om elektronen tegen een fosforiserend schermpje te schieten, nooit helemaal doodgestorven. Of zou het bij dit apparaat toch gaan om er sterkteverschillen

en het onderlinge faseverband van stereo-informatie mee te bekijken?

De schakeling

Wie ook maar even met zo een luchtledige kolf, welke een KSB is, wil spelen en de kanalen weet te vinden waar ze met een schermdiameter van 13 cm voor ongeveer f 25,00 zijn te koop (een type als de 5BP1A heb je al gauw te pakken), die weet er ongetwijfeld ook achter te komen hoe zo een ding in elkaar zit en wat je er mee kunt doen. We zullen de KSB dus als bekend veronderstellen, evenals zijn eerste levensbehoeften: gloeistroom en anodespanning. Aan deze laatste zit een aspect, waarmee we ons diepzinnig zullen bezighouden, namelijk de veiligheid van het leven, maar dat doen we pas als we het over de constructie hebben in deel 2. Technisch gezien staan we voor het feit dat de KSB tussen zijn kathode en de afbuigplaten met het beeldscherm een elektrisch potentiaal van ongeveer 1500 V behoeft en dat er tussen kathode en gloeidraad geen groot spanningsverschil mag bestaan. Ergo, kathode en gloeidraad zijn op één van de KSB-aansluitingen vaak zelfs onderling doorverbonden, zie afb. 1. Omdat de afbuigplaten de informatieve sturing ontvangen en dus met de signaalbron – de audioversterker van de muziekinstallatie – in verbinding staan, kiezen we het spanningspotentiaal van deze stuur elektroden op aardniveau. Dit betekent dat we de kathode en daarmee onvermijdelijk de gloeidraad een grote negatieve spanning moeten geven, en wel de benodigde 1500 V. De gloeidraad put zijn energie weliswaar uit het lichtnet, zodat er binnen de gloeistroomtransformator dus alsnog

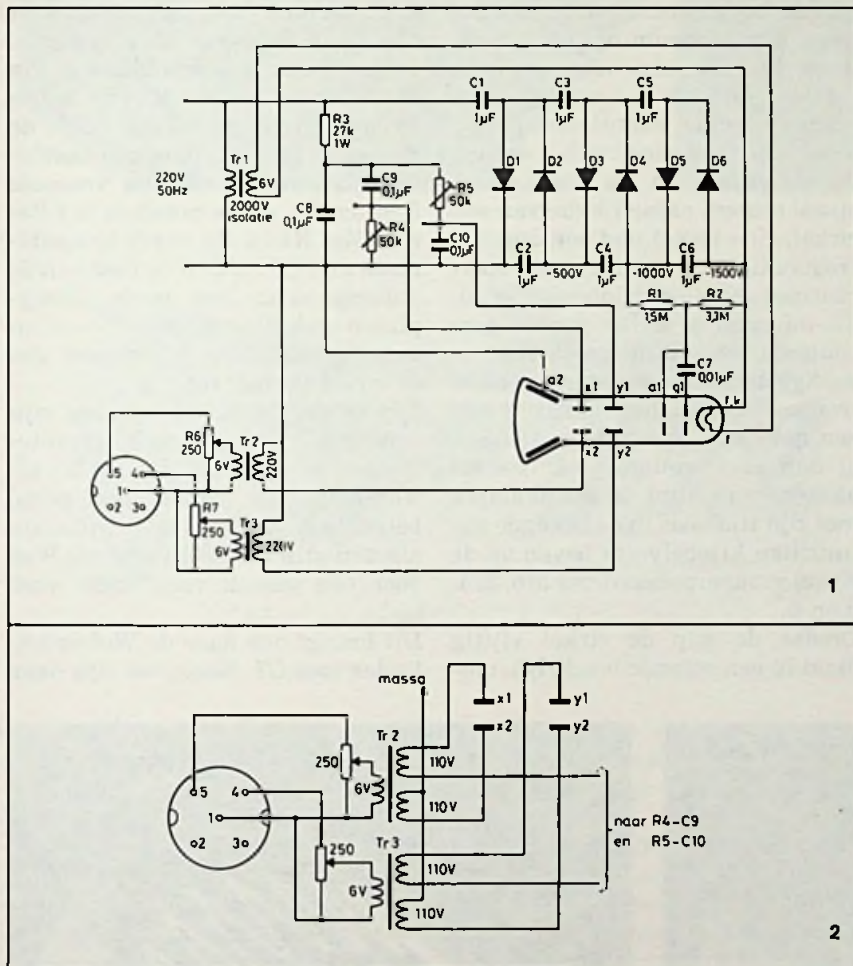
een isolatieprobleem bestaat, maar hieraan is op deze plaats gemakkelijker en vooral veiliger het hoofd te bieden dan wanneer we deze isolatie tussen de afbuigplaten en de versterker zouden uitvoeren.

De gloeistroomtransformator dient tussen zijn primaire (220 V) en secundaire (6 V bij 0,6 A) wikkeling een isolatie met een belastbaarheid van minimaal 2000 V te bezitten. Dat maakt hem tot een speciaaltje, want normale transformatoren bezitten deze kwaliteit niet. Een der-

met de 8 V aansluiting maakt dat de KSB ongeveer 6,3 V krijgt: meten! Leg anders een nieuwe secundaire wikkeling van ongeveer 120 windingen geëmailleerd koperdraad van 0,6 mm diameter en dek deze toe met plastic kleefband.

De complete schakeling van de Skalajak is weergegeven in afb. 1. In de hoogspanningscascade passe men voor C1 t/m C6 MP-condensatoren toe met een capaciteit van ongeveer 1 μF . Een hogere capaciteit is in verband met de ladings-

Afb. 1 Complete schakeling van de Skalajak. Alle weerstanden 1 W, alle condensatoren minimaal 600 V gelijkspanning, behalve C8, C9 en C10, welke 400 V mogen zijn. D1 t/m D6 zijn typen van 1000 V en 1 A. Voor de KSB komen algemene typen in aanmerking, enigszins vergelijkbaar met de 5BP1A.
Afb. 2 Symmetrische sturing in geval Tr2 en Tr3 gescheiden 110 V wikkelingen hebben.



doet: de minimale capaciteit is 0,1 μF .

De verhouding van R1 en R2 bepaalt de grootte van de focusspanning en het kan nodig zijn één van beide weerstanden groter of kleiner te kiezen om een mooie ronde stip te verkrijgen.

De dioden D1 t/m D6 moeten een sperspanning van ongeveer 1000 V bezitten; de piekstroombelasting is gering, zodat de keuze probleemloos is. Denk erom dat de cascade naar een negatieve spanning toewerkt en let dus op de polariteit van de dioden.

Dan nu de sturing van de afbuigplaten. Er is een tamelijk flink spanningsverschil tussen de afbuigplaten nodig om de stip vanuit het midden naar de rand van het scherm te bewegen: ongeveer 150 à 200 V gelijkspanning of 100 à 150 V wisselspanning, waarbij de y-platen gevoeliger zijn dan de x-platen. De benodigde stroom daarentegen is niet meer dan wat er aan lading in deze afbuigplaten en in de toevoerdraden moet worden gestopt plus de weerstand die de opbouw van het spanningsveld ondervindt ten gevolge van de elektronenstraal, maar dat is bij de betrekkelijk geringe snelheid van de elektronen heel weinig. Het benodigde vermogen is dan ook gering en vormt voor de versterker, waaruit de afbuigenergie betrokken gaat worden, geen noemenswaardige belasting.

Een hoofdtelefoonaansluiting geeft al voldoende pep af, alleen niet in de juiste aanpassing. Er moet duidelijk een impedantiëtransformator aan te pas komen. Daarmee dient er tussen het lichtnet, waaruit de voeding van de KSB rechtstreeks wordt betrokken en de versterker een elektrische scheiding

gelijke isolatie-eis bestaat echter wel bij beltransformatoren. We zien dan ook, zo hoort het tenminste, bij de beltransformator de primaire en de secundaire wikkeling niet over elkaar liggen, maar naast elkaar.

Een beltransformator is betrekkelijk goedkoop en past dus ondubbelzinnig goed in dit ontwerp. Dat hij eigenlijk niet goed een stroom van 0,6 A continu kan afgeven en warm wordt, pikken we gewoon. Een weerstand van 1 à 2 Ω in serie

opslag onnodig gevaarlijk en een lagere capaciteitswaarde treft men niet gauw bij MP-condensatoren aan. Constructief gezien zijn ze erg aantrekkelijk, zoals ze met moeren op de montageplaat plegen te worden geschroefd en een steun voor de dioden D1 t/m D6, R1 en R2 vormen. Ze zijn daarnaven echter ook zeer bedrijfszeker. De werkspanning van de condensator moet 380 V wisselspanning of ongeveer 600 V gelijkspanning zijn. Voor wie het met gewone condensatoren

Afb. 3 Signaal links (ca. 300 Hz).

Afb. 4 Signaal rechts (ca. 1500 Hz).

Afb. 5 Monofoon signaal (ca. 1500 Hz).

Afb. 6 Stereofoon signaal.

Afb. 7 De constructie komt de volgende keer aan bod.

te bestaan, zodat in dit eenvoudige ontwerp de keuze van de transformatoren Tr2 en Tr3 de ruggegraat van het gehele plan is gaan vormen. Een flinke impedantieverhouding is toelaatbaar, het gebruik van ouderwetse luidsprekertransformatoren van 7000 naar 5 Ω dient zich aan, of van gewone, thans gemakkelijker verkrijgbare voedingstransformatoren van 220 naar 6 V.

Heel mooi is het als de oorspronkelijke primaire wikkeling uit twee gescheiden wikkelingen van 110 V bestaat, want dan kan de sturing aan beide afbuigplaten plaatsvinden, dus symmetrisch, zoals in afb. 2.

Dat voorkomt astigmatisme, al is die in het geval van afb. 1, waarin de sturing slechts aan één van beide stellen afbuigplaten geschiedt, slechts heel gering.

De tegenoverliggende afbuigplaten

plegen bij asymmetrische sturing geen signaalspanning te voeren, maar bezitten een vast anodepotentiaal. In onze eenvoudige scoop gaan we echter vanuit deze platen – ook weer asymmetrisch – een extra beweging in de elektronenstraal sturen, namelijk die van een cirkel. Een cirkel met een omloopfrequentie van 50 Hz, een soort continue, eindloze tijdbasis. De audio-informatie, welke zonder deze tijdbasis vanuit de beide tegenoverliggende afbuigplaten de elektronenstraal tot het schrijven van een nerveuze streep (mono) of een al dan niet wollige vlek (stereo) aanzet, verschijnt in de Skalajak met zijn tijdbasis in de bekende natuurlijke kriebelvorm boven op de cirkel gesuperponeerd, zie afb. 3, 4, 5 en 6.

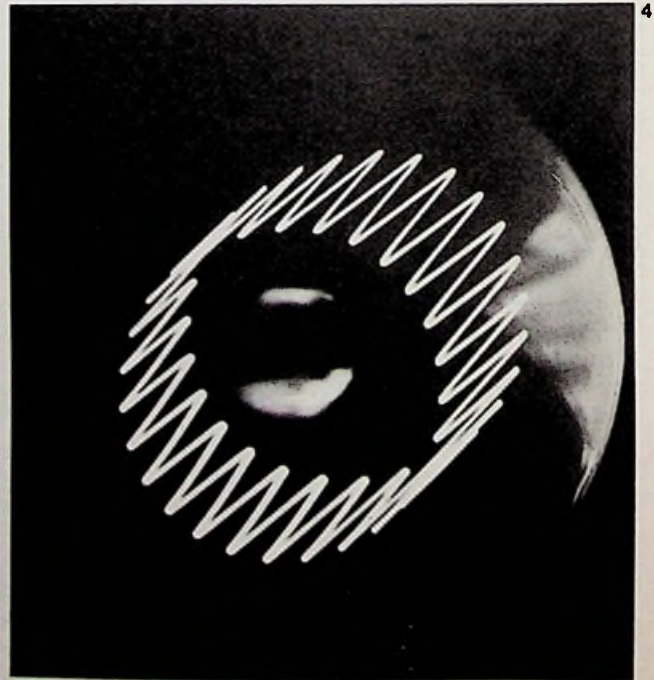
Omdat de stip de cirkel vijftig maal in een seconde beschrijft, ont-

staan door de traagheid van het oog ongeveer drie flikkervrije beelden over elkaar. Behalve boeiende monofone signaalvormen komen links-, rechts- en stereo-effecten zeer duidelijk tot uitdrukking in de linkse of rechtse kanteling van de sinusvorm, respectievelijk de mate waarin het beeld in horizontale richting kriebels vertoont, om bij de fraaiste stereo een gelijkmatig rond beeldveld met de dolste dansen op te voeren.

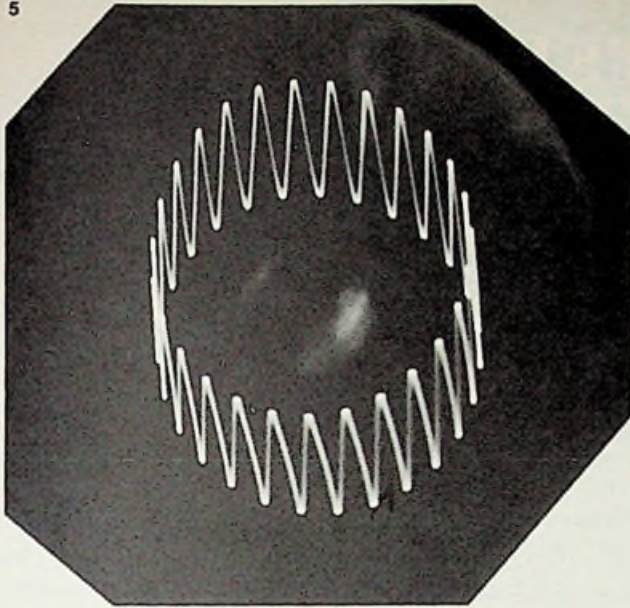
De 50 Hz tijdbasis ontleen we natuurlijk aan de netspanning. Omdat voor een bevallige cirkel niet meer dan ongeveer 40 V nodig is, nemen we de stuurspanning af via het RC-netwerk met R3 en C8. Deze spanningsverzwakker heeft de gedaante van een laag doorlaatfilter om harmonische en vreemde frequenties uit de netsinus te filteren. Met R4 en R5 wordt in combinatie met C9 en C10 de fase van de stuurspanning aan beide afbuigplaten onderling 90° verschoven en zodanig van grootte gemaakt, dat de cirkel perfect rond is.

Van deze cirkel is, behalve zijn functie als tijdbasis, ook nog interessant en plezierig dat hij bij afwezigheid van signaal niet persé behoefte te worden onderdrukt, zoals een stip dat wel toekomst. Wat voor een gemak volgt daar weer uit!

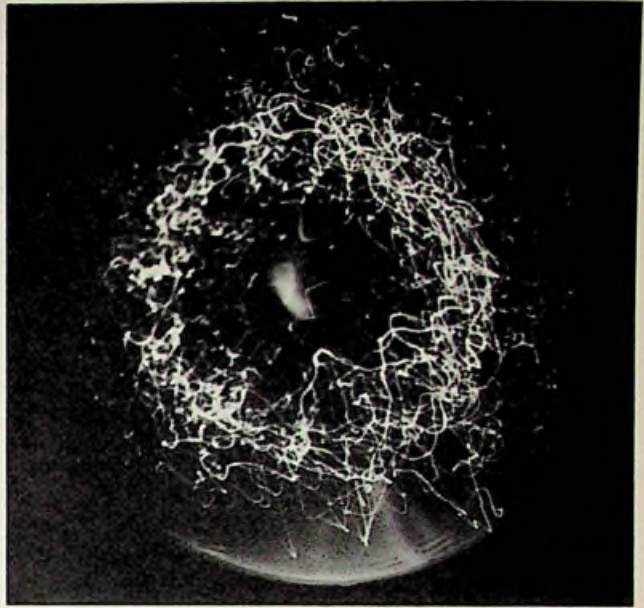
Dit brengt ons naar de Wehneltcilinder met C7. Neen, we zijn daar



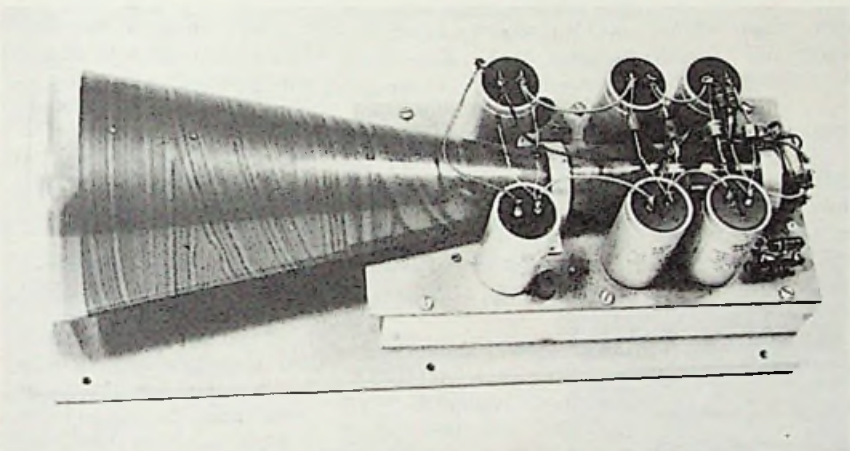
5



6



7



maar bestond in het oorspronkelijke ontwerp met zeer kleine 220 naar 6 V transformatoren min of meer uit een bult tussen 200 Hz en 2 kHz en viel daarbuiten flink af.

(wordt vervolgd)

geen lekweerstand vergeten of hebben anderszins een fout in doen sluiten. We zien het goed: die Wehnelt zweeft elektrisch. Indien we de Wehnelt al dan niet via een lekweerstand met de kathode zouden doorverbinden, zou er een zekere elektronenstroom door deze kring lopen. Door de kathode te laten zweven stelt hij zichzelf op zijn eigen energiepotaiaal van -20 à -30 V in. Het is deze stabiele toestand, waarin door het bekende gaatje in de bodem van de Wehnelt een kleine straal elektronen naar buiten treedt, die na bundeling, afbuiging en versnelling een beeld op het scherm schrijft.

Om deze straal af te knippen moet de Wehnelt een sterker negatief potentiaal dan zijn rustspanning bezitten.

Dat kan bevallig zijn als het apparaat wordt uitgeschakeld, waarbij

de tijdbasis en de audiosturing ophouden en er gedurende de tijd dat de kathode nog elektronen emitteert en er nog lading in de hoogspanningscascade is opgeslagen, een lelijke stip op het scherm verschijnt. De aanwezigheid van C7, waarin ook is voorzien om de Wehnelt tegen inductie van bromspanning te beschermen (dat zou de tijdbasis over zijn omtrek een verschillende helderheid geven), dient voor een effectieve stiponderdrukking als de boel wordt uitgeschakeld. Bij het wegvallen van de voedingsspanning loopt het spanningspotentiaal over R2 namelijk snel terug, en omdat C7 zijn lading nergens kwijt kan, zal hij de Wehnelt negatief sturen.

Van de frequentie karakteristiek van de Skalajak moet men zich geen illusies maken. Hij hangt af van de kwaliteit van Tr2 en Tr3,

U vindt deze maand in Elektronica ABC o.a.

*Scheveningen-Radio
Transistor-
schakelingen
Digitale thermometer
De monomaat
Versterker deel 2
Voedingen*

MD-908

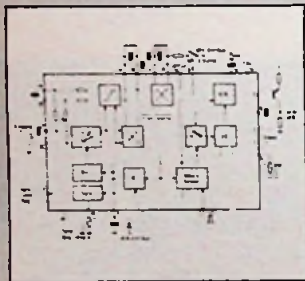
Senheizer heeft als opvolger van de befaamde MD408 de MD908 in het programma opgenomen. Deze werd met het oogmerk op richtkarakteristiek, storingsongevoeligheid, moderne vormgeving en universele toepassingmogelijkheden in de Ela-techniek ontwikkeld. (Kinotechniek, Badhoevedorp)

Greutz nieuws

Het gaat hier om een aantal folders en nieuwsbrieven over o.a. de MTT20, de hifi 8031C een ontvanger-versterker met 2x 40 W sinusvermogen en een frequentiegebied van 30... 40 000 Hz. De ontvanger heeft de keus uit vier golfgebieden (FM, KG, MG en LG). Als laatste de Jogger 800 een miniaturafspeelapparaatje waarmee overal en altijd van het stereogeluid kan worden genoten. (Greutz Nederland, Haarlem)

Video- en VCR-componenten

Siemens brengt voor video en VCR een aantal nieuwe componenten op de markt, te weten de TDA5800 een video mf-schakeling, de TDA5820 voor zowel CCIR-norm als voor de Franse L-



norm ontwikkeld en via een schakelspanning selecteerbaar. Als laatste de TDA5850 een videoversterker die tevens op VCR kan worden overgeschakeld. (Siemens, 's-Gravenhage)

Handic nieuws

Handic Benelux wordt een nieuwe dochtermaatschappij van de Datatronic Groep. Datatronic is opgebouwd rond de PET-microcomputers en beschikt over een grote kennis van digitale technieken. Handic heeft

ACTIVITEITEN REVUE

een uitgebreide kennis van distributie. (Handic Benelux, Alkmaar)

JBL nieuws

Interessante, nieuwe producten in het JBL-programma zijn: E-155, 18 inch luidspreker voor basweergave, 600 W continue. 2240H/2245H, 18 inch lage tonen in de professional serie, 600 W continue. 2903, hoge tonen powerpack. 2403, ultra hoge tonen stuur-eenheid. 4690/4695, nieuwe systemen. (Inelco, Aalsmeer)

Rema meldt

Twee nieuwe eenheden, de afstemmer CT1450 en de versterker CV1450, hiermee wordt de Satin Metallic lijn van Dual wederom uitgebreid. De CT1450 is een digitale synthesizer met FM, MG en LG. De eerste Auto reverse cas-



settedeck in de SM-lijn is de C828. De bediening wordt elektrisch geactiveerd, zonder mechanische schakelaars. (Rema Electronics, Amsterdam)

Intelpost

Op 13 januari 1981 werd het eerste Intelpostbericht in de verbinding Londen-Amsterdam overgezonden. Hiermee werd een nieuwe fase in de postale geschiedenis ingeklingeld. De geweldige ontwikkeling van transmissietechniek en facsimile-apparaten maakt het mogelijk om een bericht in minuten over zeer lange afstanden te vervoeren. Een getrouw kopie van het origineel wordt via snelvervoer aan de geadresseerde afgeleverd. (PTT, Amsterdam)

Ultraviolette straling
Jaarlijks gaat er door bederf voor vele miljaren gulden aan voedsel verloren. Gedurende de eeuwen wordt er dan ook een strijd tegen het voedselbederf gevoerd. Een hulpmiddel in deze strijd werd gevonden in speciale lagedrukgasontladingslampen die de nodige ultraviolette stralen uitzenden. Deze zogenoemde TUV-lampen zijn op eenvoudige wijze te installeren. (Philips, Eindhoven)

HD222

Senheizer introduceert de gesloten hoofdtelefoon HD222, waarmee tegemoet wordt gekomen aan hen die de voorkeur geven aan dit type hoofdtelefoon boven een open systeem. Het frequentiegebied loopt van 20... 20 000 Hz bij een nominale impedantie van 600 Ω. (Kinotechniek, Badhoevedorp)

CEC-platenspelers

Naast, en ter ondersteuning van het Lencoprogramma heeft de Nederlandse importeur het agentschap verworven van CEC-platenspelers. Er staan drie snaar-aangedreven typen op het programma in een zeer scherp gecalculerde prijsklasse. (Naho BV, Amsterdam)

AC Electronic Services

De jonge Engelse firma ACES levert semi-professionele en professionele geluidsapparaten van hoge kwaliteit tegen zeer gunstige prijzen. Op het program-

ma staan spectrumregelaars, wisselfilters, mengtafels en versterkers. (Verbiest, B-2860 Waver)

Dual Slimline

Duals jongste lijn is met zijn ranke satijn-metalen trekken een lust voor het oog. De muzikale kwaliteit is er niet minder om. Geheel het gangbare audiopakket in minstens twee uitvoeringen met verschillende combinatiemogelijkheden. (Rema electronics, Amsterdam)

Signaal/ruismeter

De NM1 is de jongste scheping om audioapparaten op een der belangrijkste criteria, ruis, te kunnen specificeren. Zeker in de toekomst, zo meent B&O, zal alleen deze factor nog de kwaliteit van een apparaat bepalen. Met de NM1 kunnen de signaal/ruismetingen via verschillende filters worden gemeten en in gemiddelde, kwasi-piek of effectieve waarde worden afgelezen. (B&O, Kortenhof)

Denon 70 jaar

Je zou het bijna niet meer kunnen geloven dat in het land van de snel opkomende wereldmerken nog oude fabrieksnamen bestaan, maar jawel hoor, de Nippon Columbia, waarvan Denon een merknaam is, bestaat per oktober 1980 liefst 70 jaar. Het aanbod op de Nederlandse markt omvat uitsluitend kwalitatieve onderdelen voor muziekinstallaties als platenspelers, met en zonder armen, versterkers, afstemmers, cassettedecks en wat hulpmiddelen. Bij de DR300-serie cassettedecks wordt in het transportsysteem een bandspanningsensor toegepast, die er voor zorgt dat de bandspanning niet meer door de wrijvingsmomenten van de cassette wordt beïnvloed. (Penhold BV, Amsterdam)

Stappenmotor

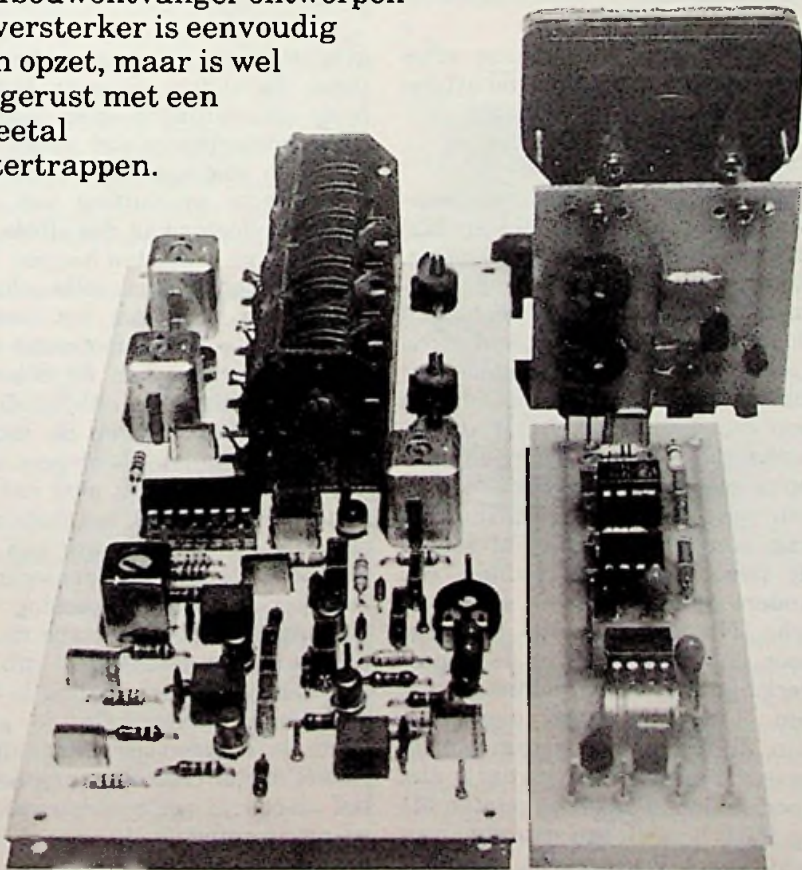
Een nieuwe serie 4- en 2-fase stappenmotoren zijn door Sodeco-Saia ontwikkeld voor 6, 12 en 24 V. De 6 en 12 V uitvoeringen zijn direct door een IC te sturen. (Landis & Gyr, Gouda)

S-meter en lf-versterker

Korte golfontvanger voor zelfbouw

J. L. Molema, PEØVMT

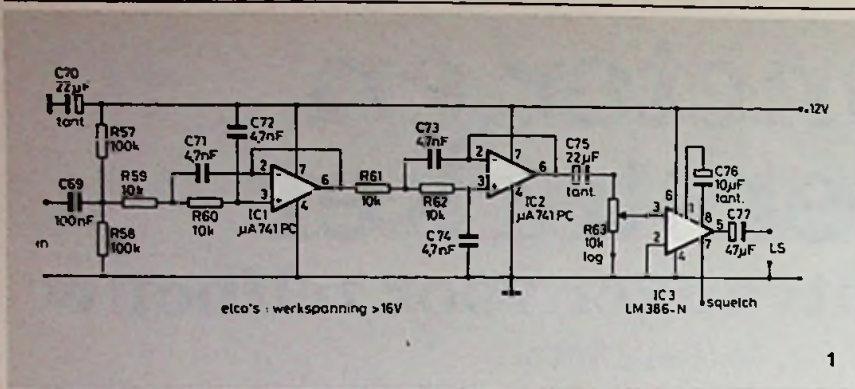
Bij het luisteren naar de korte golf valt het onmiddellijk op dat de stations „boven op elkaar” zitten. Geen plekje is ongebruikt, alle frequenties zijn bezet. Dat is een gegeven waarmee rekening moet worden gehouden bij het ontwerp van een goede communicatieontvanger: de selectiviteit moet voldoende zijn om de zenders uit elkaar te houden. Toch blijft er – en met name bij ontvangst van SSB-signalen – nog een boel „rommel” over in het laagfrequent, ook al is de selectiviteit voldoende. Fluitjes, ruis en zijbandgelispel kunnen alleen nog rigoreus worden aangepakt door lf-filtering. Voor spraak is een rechte weergavekarakteristiek volstrekt overbodig en zelfs ongewenst. Boven ongeveer 3 kHz kan alles worden onderdrukt, beneden 300 Hz is wegfilteren ook niet schadelijk voor de verstaanbaarheid. De voor de zelfbouwontvanger ontworpen lf-versterker is eenvoudig van opzet, maar is wel uitgerust met een tweetal filtertrappen.



Schema

In afb. 1 is het schema van de complete lf-versterker weergegeven. De filterketen is uitgerust met twee opamps van het type $\mu A741$. De instelling van de niet-inverterende ingang van IC1 op de halve voedingsspanning geschiedt met de spanningsdeler R57-R58. De eerste opamp is uitgerust met een filtercircuit bestaande uit R59, R60, C71 en C72. Tezamen vormen deze componenten een laagdoorlaatfilter waarvan het -3 dB-punt op ongeveer 2,4 kHz ligt. De tweede filtertrap is identiek aan de eerste met uitzondering van C74, deze condensator is nu aan massa gelegd, omdat dit bij het printontwerp beter uitkwam. De werking is echter gelijk, beide trappen hebben een frequentiekarakteristiek die boven 2,4 kHz met 12 dB per octaaf afvalt. Frequenties lager dan 2,4 kHz worden onverzwakt doorgelaten. Het resultaat van een dergelijke bewerking is duidelijk merkbaar, ruisbijdragen en scherpe kraakstoringen worden sterk onderdrukt en SSB-ontvangst wordt een waar genoegen, zijbandgelispel is niet hinderlijk meer. De vermogensversterker is simpel van opbouw: één IC, een sterkteregelaar en twee elco's. Veel herrie zit er natuurlijk niet in. Het IC kan ongeveer 500 mW leveren aan een luidspreker van 4 Ω . Een dergelijk vermogen is overigens ruim voldoende voor huiskamersterkte en voor luisteren via de hoofdtelefoon is het zelfs veel te veel.

Nog even terug naar de filterketen. Er is geconstateerd dat de schakeling hoge frequenties effectief onderdrukt maar frequenties onder 300 Hz kunnen we ook missen. Dit is zonder al te veel moeite te verwe-



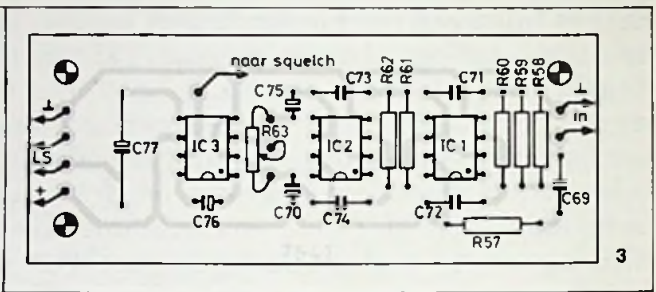
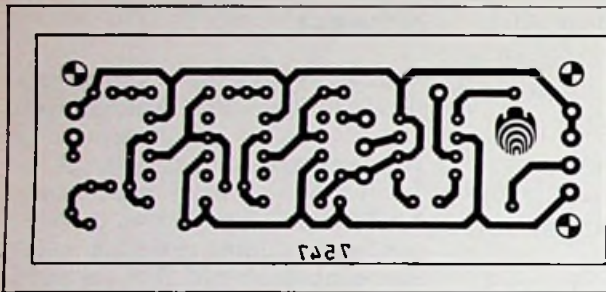
Afb. 1 Schakeling van de filterketen en de lf-versterker.

Afb. 2 Printontwerp van de lf-versterker met filterketen.

Afb. 3 Onderdelenopstelling. Voor de condensatoren in de filterketen kunnen Siemens MKM-typen worden gekozen.

Afb. 4 Prototype van de lf-versterker met de twee filtertrappen. De extra transistor op de print maakt deel uit van het squechcircuit dat in een volgend artikel wordt besproken.

Afb. 5 De eenvoudige oplossing: een (gevoelige) draaispoelmeter en één instelpotmeter als S-metercircuit.



zenlijken zonder dat er wijzigingen op de print voor nodig zijn. C69 en C75 kunnen drastisch in waarde worden verkleind waarmee overtollig „laag” tot een aanvaardbaar peil wordt teruggebracht. Verder kan een luidspreker met een speciale spraakarakteristiek een handje helpen. Willen we de filterketen dimensioneren voor een hogere afsnijfrequentie (voor ontvangst van omroepzenders is ca. 4 kHz een goede waarde) dan verlagen we de weerstanden R59 t/m R62 tot 5,6 kΩ.

Print

Voor de lf-versterker en de filtertrappen is een printje ontworpen dat alle onderdelen – behalve de potmeter – herbergt (afb. 2, 3 en 4). Bij het monteren van de onderdelen behoeven we alleen te letten op juiste plaatsing van de IC's en de elco's. Willen we het onderste uit de kan, dan verdient het aanbeveling om de onderdelen in de filterketen van te voren uit te zoeken op minimale tolerantie, we verkrijgen dan een karakteristiek zonder „hobbels”. Voor AM-ontvangst kan de print direct met de AM-uitgang van de ontvangerprint worden verbonden, een stukje afgeschermd kabel is voldoende. Worden meerdere modulatiesoorten beluisterd, dan moet de ingang worden omgeschakeld naar de 1f-uitgang van de

SSB/CW- of FM-demodulator, schakelingen die in een volgend artikel onder de loop worden genomen.

S-meterschakeling

Op de hoofdprint zitten twee aansluitingen (de punten M1 en M2) die bestemd zijn voor een S-meter. Zo'n S-meter is op vrijwel elke communicatieontvanger aanwezig, hij doet dienst als indicator van de „sterkte” van binnenkomende stations. Er zijn twee manieren om een S-meter in het circuit van de korte golfontvanger voor zelfbouw op te nemen: er kan worden gekozen voor een directe aansluiting van een wijzerinstrument tussen de twee betreffende punten, een andere oplossing is een elektronische. Nu doet zich het probleem voor dat de meeste in de handel verkrijgbare draaispoelmeters met een S-indeling nogal ongevoelig zijn. Zij vragen een stroom van ongeveer 1 mA of meer, en dat is niet voorhanden. Tussen de punten M1 en M2 is hooguit een spanningsverschil van 1 V voorradig, maar dat

gebeurt alleen bij zeer sterke stations. Bovendien mag er tussen beide aansluitingen geen laagohmige (meter)weerstand zitten, 10 kΩ is zo ongeveer het minimum. Een directe aansluiting van een draaispoelmeter kan dus alléén als dit een type is dat ten hoogste 100 µA nodig heeft voor volle schaaluitslag. In serie met het instrument komt een instelpotmeter van 10 kΩ, hiermee kan de S-meter worden geijkt. De nul-instelling geschiedt door R50 op de hoofdprint in te stellen als er geen signaal aanwezig is. De plus van de meter komt aan M2, het instelpotmetertje van 10 kΩ wordt aan M1 geknoopt (zie afb. 5). Een elegantere oplossing, welke toepassing van een ongevoeliger metertype mogelijk maakt is getekend in afb. 6. Het hart van de schakeling is een veldeffecttransistor. Op de gate wordt de te meten spanning aangesloten, omdat deze spanning negatief moet zijn ten opzichte van de sourcespanning is de source met behulp van een zenerdiode op een



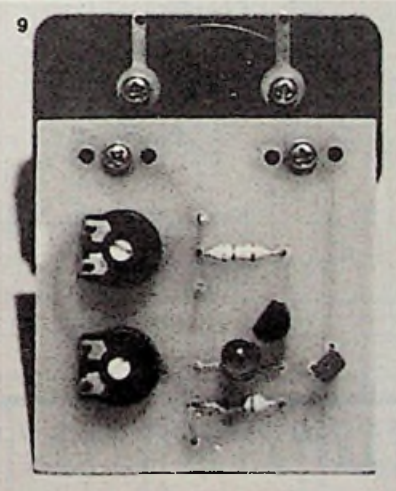
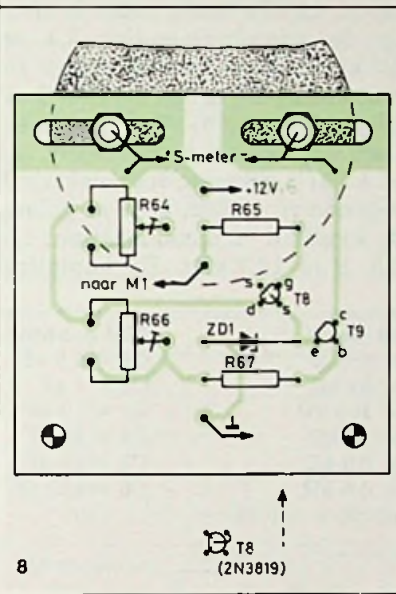
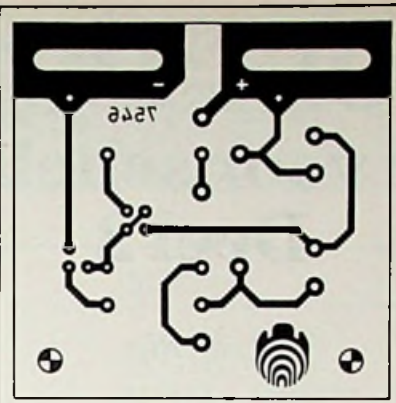
Afb. 6 Schema van een elektronisch gestuurde S-meter.

Afb. 7 Printje voor het S-metercircuit.

Afb. 8 Componentenopstelling. Voor de FET is een extra eilandje voor de source beschikbaar dat van nut kan zijn bij plaatsing van andere typen.

Afb. 9 Draaispoelmeter en stuurcircuit uitgevoerd als eenheid.

U kunt print 7546 en 7547 bestellen door respectievelijk f 3,50 en f 9,60, en f 2,10 verzendkosten over te maken op girorekening 83214 ten name van De Muiderkring BV met vermelding van printnummer RB7546 respectievelijk RB7547.



positieve spanning ingesteld. De spanning welke afkomstig is van punt M1 op de hoofdprint is - zonder signaal - ongeveer 1 V. Sterke stations reduceren deze spanning tot vrijwel 0 V. De instelling van de FET is dusdanig dat er tussen drain en source een variërende spanning ontstaat die de sturing van de NPN-transistor beïnvloedt. Bij een ingangsspanning van 1 V (groot antennesignaal) spert de FET voldoende om een behoorlijk potentiaalverschil tussen drain en source te bewerkstelligen waardoor T9 zoveel sturing krijgt dat de S-meter geheel uitslaat. Bij 1 V op de gate van T8 mag er niet meer dan ca. 0,6 V tussen drain en source blijven staan zodat T9 spert. Een en ander is instelbaar met R64, als de 0,6 V niet wordt gehaald kan de

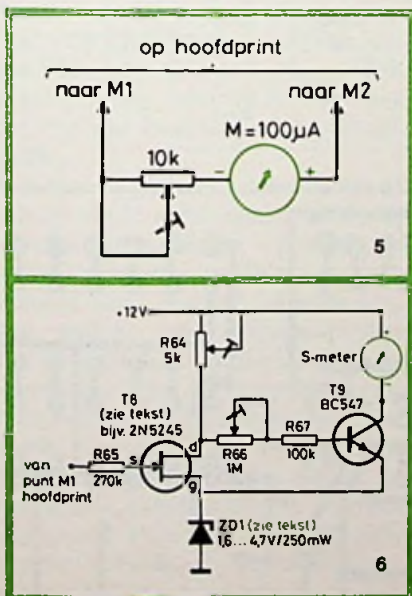
le weerstandswaarde in te stellen, vervolgens eerst R64 bij kortgesloten antenneklemmen (geén signaal) terug te regelen tot er 0,6 V tussen drain en source van T8 aanwezig is en pas als dit is gebeurd, aan R66 te draaien. Bij 0 V op de ingang moet deze instelpotmeter zover linksom worden gedraaid dat maximum wijzeruitslag wordt bereikt. Als de meterschakeling wordt gebruikt voor sturing van een draaispoelsysteem dat minder dan 1 mA nodig heeft voor volle uitslag dan worden R66 en R67 in waarde verhoogd of er móet voor T9 een exemplaar met een kleinere stroomversterkingsfactor worden toegepast.

S-meterprintje en onderdelenkeuze

Voor de besproken schakeling is een printje ontworpen van 5 x 5 cm dat op de achterzijde van een paneelmeter kan worden vastgezet (zie afb. 7, 8 en 9), waardoor in de behuizing van de ontvanger wat ruimte wordt uitgespaard. Bij vrijwel elke paneelmeter worden moertjes en tandringetjes geleverd. Het printje wordt met de kopzijde tegen de achterkant van de paneelmeter gezet. De tandringetjes waarborgen een goed elektrisch contact als ze tussen de meter en de kopervlakjes worden gezet.

Merk op dat bij toepassing van de elektronisch gestuurde S-meter punt M2 van de hoofdprint buiten gebruik is. Potmeter R50 kan desgewenst door een vaste weerstand worden vervangen. Voor de veldefecttransistor kan vrijwel elk type worden gekozen, de zenerdiode in de source- en emitterlijn moet een kniespanning hebben, welke zó groot is, dat de FET voldoende in geleiding is bij een ingangsspanning van 1 V ten opzichte van massa. Bij het prototype draaide dat uit op een LED (met de kathode aan massa!) omdat er een 2N3819 als FET werd toegepast, de kniespanning behoefde slechts 1,6 V te zijn. Bij het plaatsen van een afwijkend type veldefecttransistor moet er op worden gelet hoe de aansluitdraden ervan in de print worden gestoken. Van normalisatie is namelijk bij FET's absoluut geen sprake...

(wordt in het julinummer vervolgd)



zenerspanning eventueel anders worden gekozen. De maximumwaarde van de collectorstroom, die de S-meter doorloopt, kan worden begrensd met R66. Metertypen tot ongeveer 10 mA kunnen worden toegepast. Bij afregeling van de schakeling verdient het aanbeveling R64 en R66 vooraf op maxima-

Nostalgie

Equalizer voor schellakplaten

Deel 2

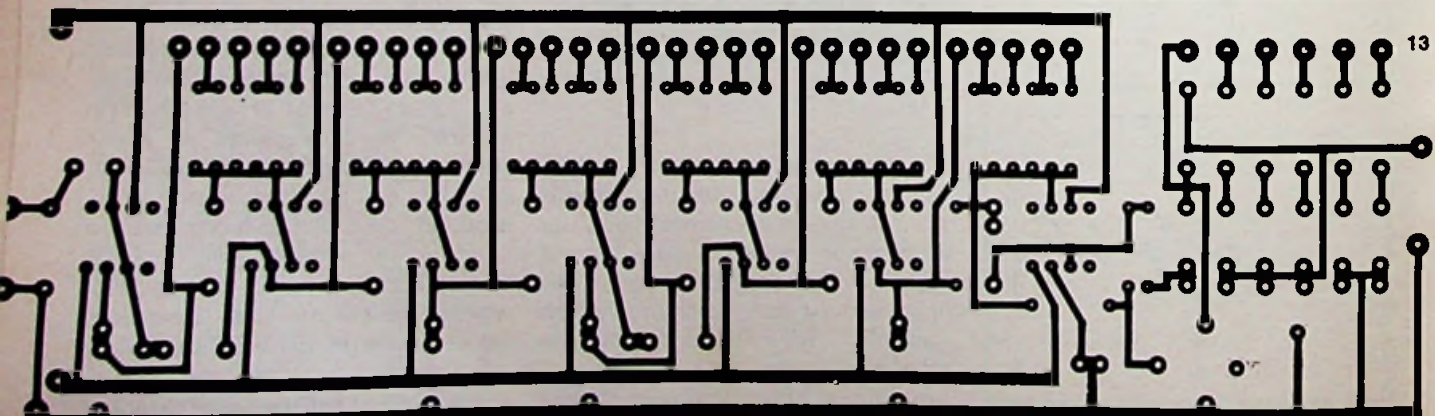
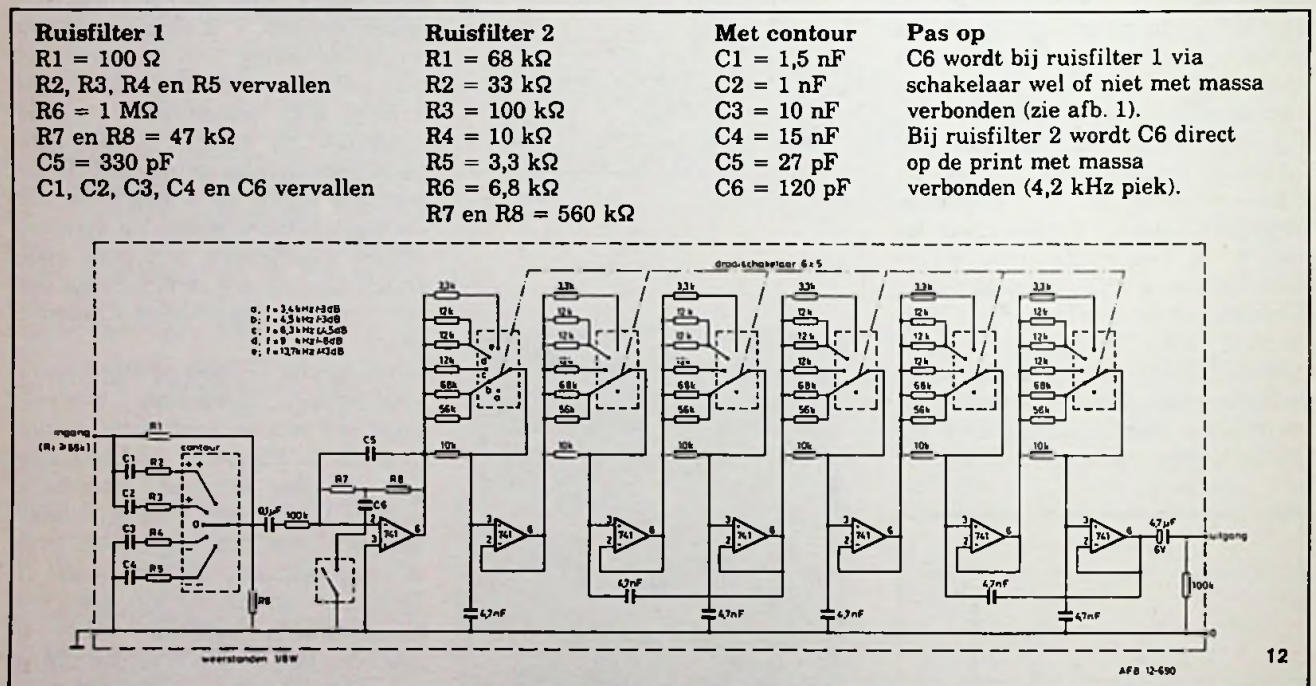
R. van Rijn

Het signaal vervolgt nu zijn weg door het eerste ruisfilter (zie afb. 12, 13, 14 en 15), dat een steilheid van 36 dB/octaaf (!) bezit. Het handelt zich in principe om 2 achter elkaar geschakelde 3de orde Butterworthfilters die ieder met 18 dB/octaaf afvallen (zie afb. 16). De eerste trap van het filter is een versterker die een resonantiepiek

bij ca. 4,2 kHz heeft, zodat de afval op de kantelfrequenties 3,4 en 4,5 kHz slechts 3 dB bedraagt. De resonantiepiek is bij ruisfilter 1 uit te schakelen (afb. 17). Voor akoestisch opgenomen platen wordt 3,4 of 4,5 kHz gekozen, voor elektrisch opgenomen platen, al naar gelang de kwaliteit en opnamedatum: 4,5; 6,3; 9 of 13,7 kHz. De kantelfre-

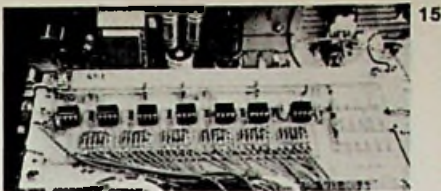
quenties kunnen bij beide ruisfilters onafhankelijk van elkaar en onafhankelijk van akoestisch of elektrisch opgenomen platen op alle waarden worden ingesteld. De grote steilheid is noodzakelijk om het ruisen bijna zonder resten te onderdrukken.

Tijdens proefnemingen kreeg de schrijver soms de indruk, alsof met



Equalizer

Afb.12 Principeschema van ruisfilter 1 en ruisfilter 2 met contourschakeling. Kantelfrequenties: 3,4; 4,5; 6,3; 9,0 en 13,7 kHz met 36 dB/octaaf. Versterking: 0 dB met de contourschakelaar op de middenstand. Maximale in- en uitgangsspanning: 2,5 V effectief.



Vervorming: 0,1 % bij 1 kHz. Voedingsspanning: +6 V aan pen 7 en -6 V aan pen 4 van iedere 741.

Stroomverbruik: ongeveer 6,5 mA.

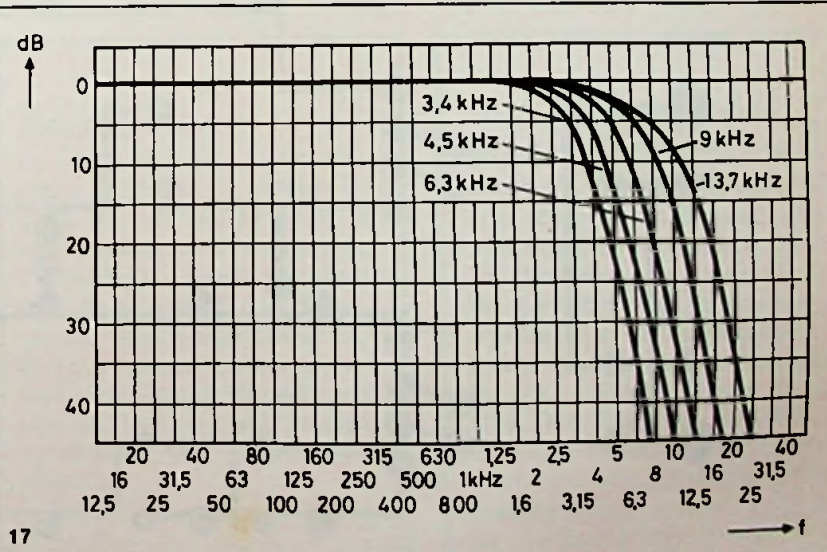
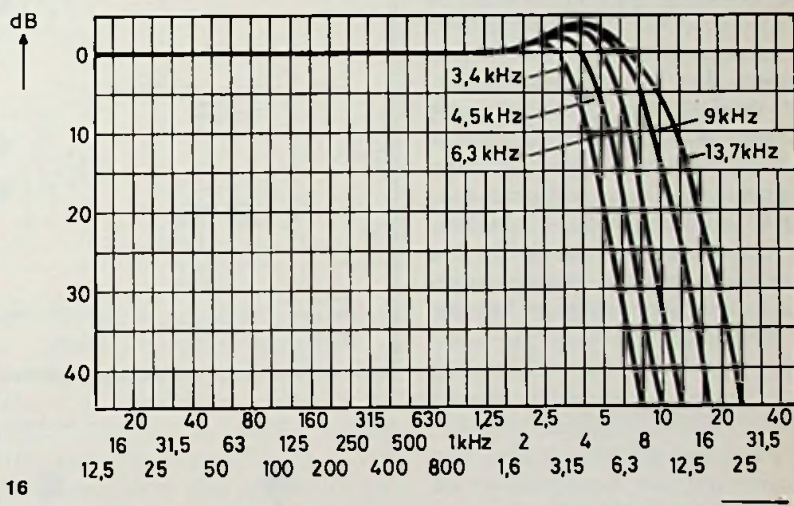
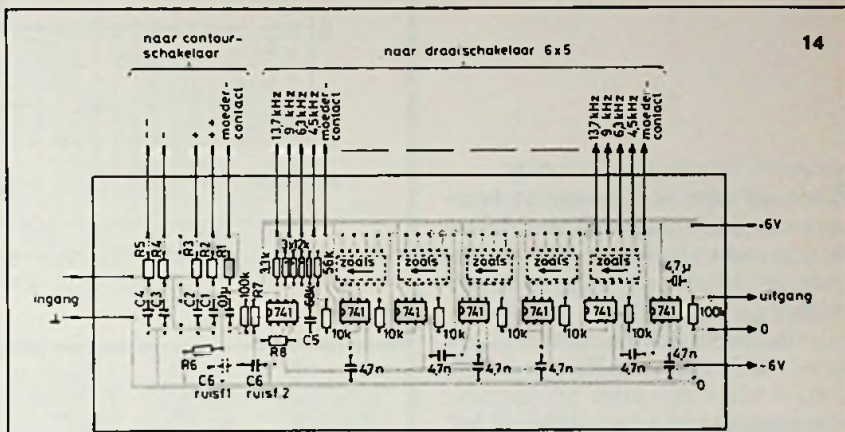
Afb.13 Printontwerp voor ruisfilter 1 en ruisfilter 2 met contourschakeling, schaal 1:1.

Afb.14 Componenten opstelling voor ruisfilter 2 met contourschakeling. Bij ruisfilter 1 wordt dezelfde print van afb. 13 gebruikt, echter de onderdelen voor de contourschakeling vervallen.

Afb.15 Ruisfilter 1 met daaronder ruisfilter 2 met contourschakeling. Op de achtergrond is de print van de voeding zichtbaar.

Afb.16 Frequentie karakteristiek van ruisfilter 1 met ingeschakelde resonantiepiek op 4,2 kHz. Deze grafiek is gelijk aan die van ruisfilter 2.

Afb.17 Frequentie karakteristiek van ruisfilter 1, de resonantiepiek op 4,2 kHz is hier uitgeschakeld.



het vroegtijdig afsnijden van de ruis toch iets van de muzikale inhoud mee verdween, ofschoon een spectrum-analyse het tegendeel beweest. Het gaat hier om een psychologisch gehoorfenomeen. Men gelooft dat er meer „hoog” is, wanneer een hoogfrequent ruisen en rinkelende vervorming aan de muziek zijn toegevoegd. Dit werd bewezen, door bij een afgesneden signaal (3,4 kHz) kunstmatig ruis uit een FM-ontvanger te mengen. Ook daarbij kreeg men de indruk, dat het signaal breder in het „hoog” klonk.

Een niet te onderschatten voordeel van de steile ruisfilters is dat alle vervormingsaandelen boven de kantelfrequentie (en dit zijn er niet weinig) steil worden afgesneden. Een nadeel van langspeelplaten met historische opnamen is, dat de onvermijdelijke vervorming bij de heropname en bij de weergave niet wordt afgesneden en volledig zijn te horen, wanneer zulke platen op een goede hifi-installatie worden afgespeeld. Ook voor deze LP's kan dit toestel dus goede diensten doen. Iets dergelijks geldt ook voor het

Equalizer

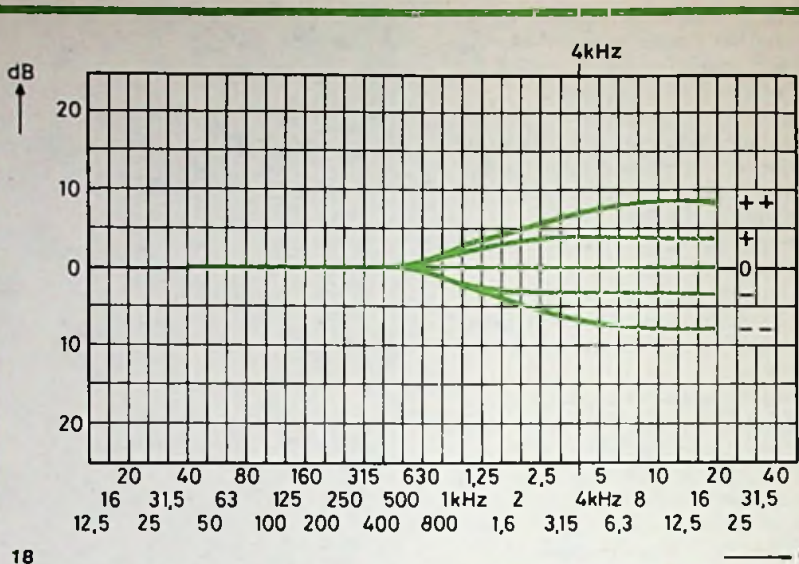
Afb.18 Frequentie karakteristiek van de contourschakeling. Bij 4 kHz ± 0 ; $\pm 3,5$ en ± 7 dB.

Afb.19 Principeschema van de voeding.

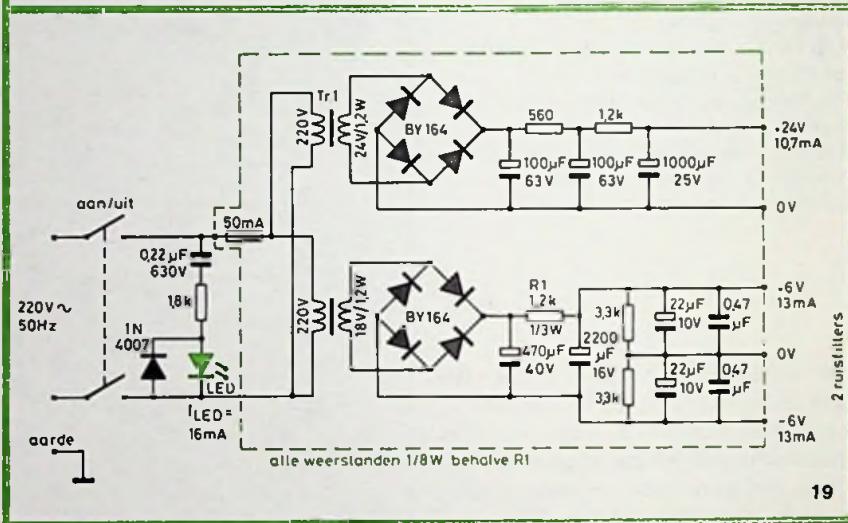
Afb.20 Printontwerp van de voeding, schaal 1:1.

opnemen op een bandrecorder. Wanneer men oude platen op band opneemt, is een ongave en rafelige weergave het resultaat. De oorzaak is de bij iedere bandopname onvermijdelijke vervorming, hoofdzakelijk de sterke 3de harmonische, op bijv. 6 kHz (van 2 kHz) en 9 kHz (van 3 kHz) die juist bij opname van oude platen zo goed zijn te horen. Waarom dit het geval is? Wel heel eenvoudig, bij hifi-opnamen is in dit bovenste frequentiegebied genoeg signaal en zo wordt de vervorming door de muziek „toege-dekt” en daardoor veel minder storend hoorbaar. Dit geldt natuurlijk ook voor nieuwe platen van oude opnamen, ofschoon gelukkig dikwijls in mindere mate. Bij historische platen is geen signaal in het bovenste hoorbare frequentiegebied en daardoor reageert het oor veel gevoeliger.

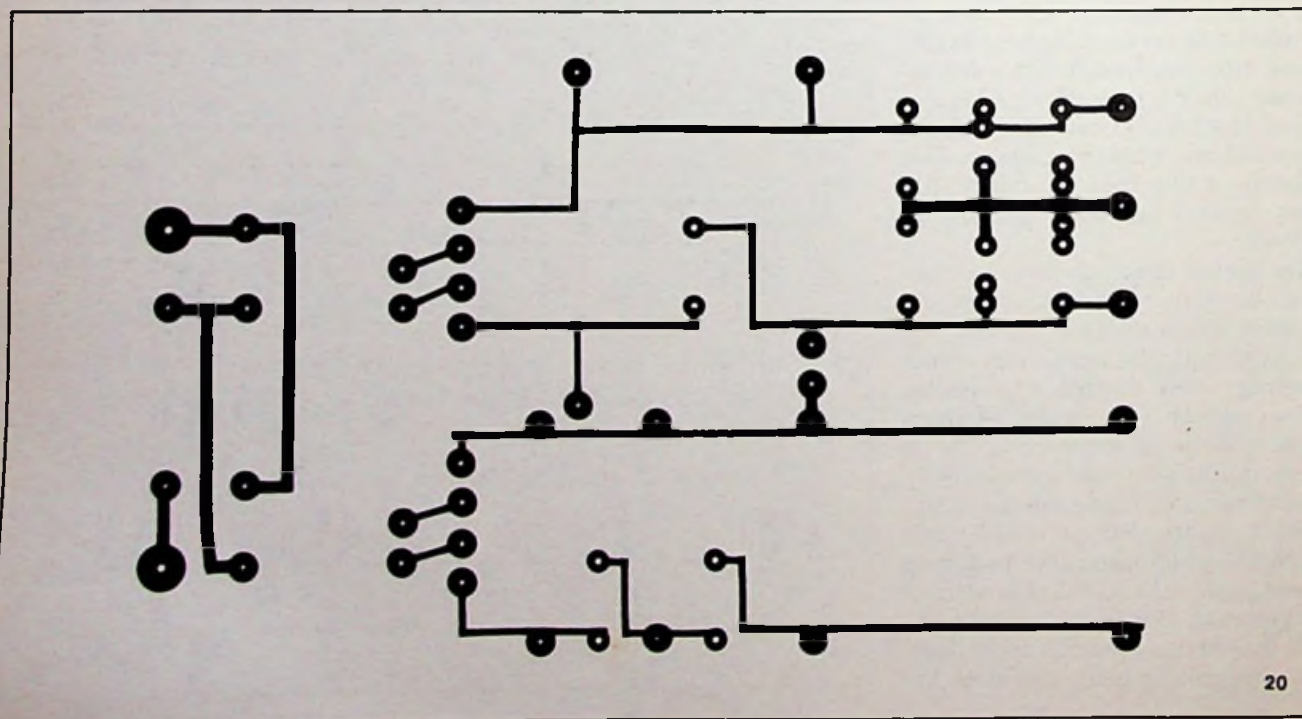
Hulp verschaft natuurlijk een



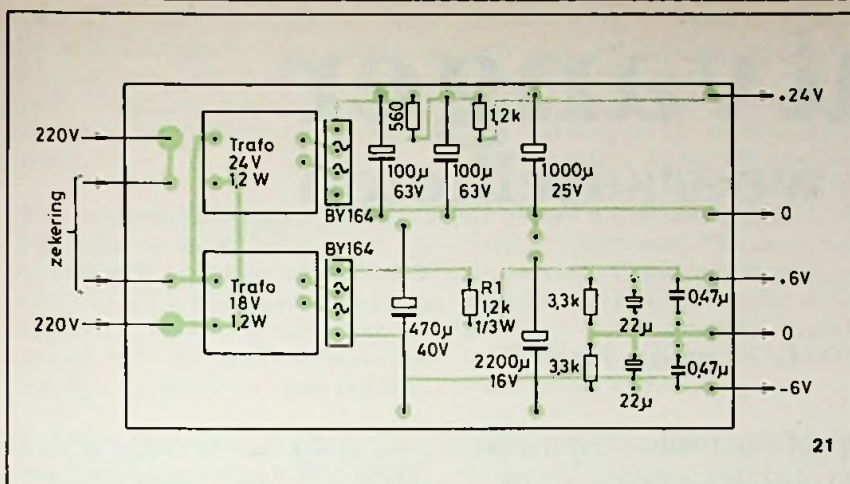
18



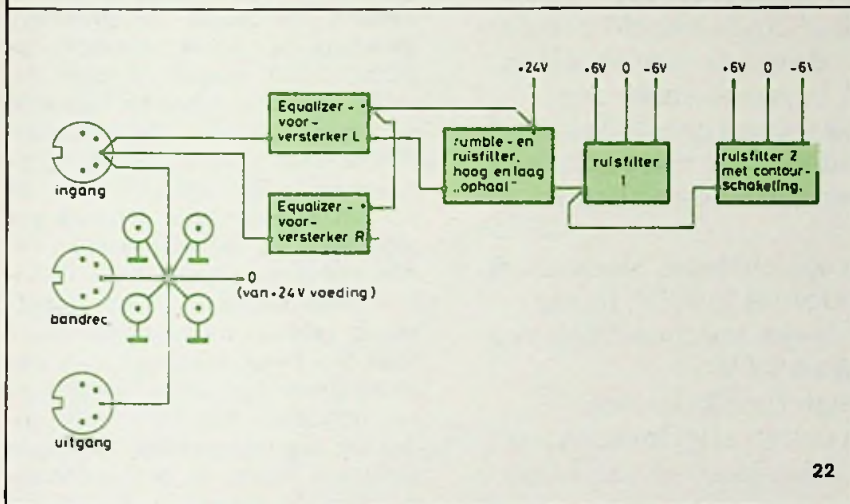
19



20



21



22

Afb.21 Componentenopstelling van de voeding.

Afb.22 Aansluitschema van de voedingspanningen en de massaleidingen.

toeren platen de op de hifi-versterker aanwezige hoog (treble) regelbaar, die voor oude platen meestal niet is geschikt (middenstand). Hiermee is een aanpassing aan de luidsprekers en de akoestiek van de luisterruimte mogelijk.

Tot besluit wordt erop gewezen dat vervorming, die ontstaan is door slijtage van oude platen, niet meer volledig uit de weg is te ruimen, ofschoon ze wel sterk vermindert. De resonanties in oude grammofoons, speciaal in die van bijv. weergevertoonarm-hoorn zijn in vaak gespeelde platen soms regelrecht in de plaat gegraveerd. Ze zijn niet, zoals dikwijls wordt beweerd, al bij het opnemen ontstaan. Dat bewijzen goede exemplaren, die via het hier beschreven apparaat weer luisterwaardig zijn geworden.

In afb. 19 is de voeding gegeven, die met behulp van afb. 20 en 21 zelf is te maken. Hoe de printen op de voeding moet worden aangesloten is in afb. 22 te zien.

tweede, steil ruisfilter dat men achter de bandrecorder schakelt. Hiermee wordt tevens de eigenruis van de recorder uitgeschakeld. Bij bandopnamen van historische platen is het om bovengenoemde redenen aan te bevelen een hoge bandsnelheid te kiezen en niet te ver uit te sturen, om vervorming zo klein mogelijk te houden. Om begrijpelijke redenen werd ruisfilter 2, dat identiek is aan ruisfilter 1, achter de bandrecorderaansluiting aangebracht, zodat met dit apparaat ook een eerste klas bandweergave van oude platen mogelijk wordt. Hiermee is nu (naar wens) een totale ruisonderdrukking van 85 dB/octaaf (!) mogelijk. Met een instelpotmeter is het opnameniveau voor de DIN-plug instelbaar. Dikwijls worden ook cinch-aansluitbussen gebruikt, die eveneens voorhanden zijn. Een verdere omgeschakelaar kiest directe platenweergave of bandweergave. Opnemen is in beide posities mogelijk, zodat bij recorders met gescheiden

opneem- en weergeefkoppen, directe opneemcontrole mogelijk is (source-tape).

Vóór het signaal ruisfilter 2 bereikt, volgt nog de laatste belangrijke correctiemogelijkheid met de contourregelaar (zie afb. 12 en 18). Deze regeling vervangt voor 78-

Rectificatie

In het artikel „Referentie spanningsbron” (februari 1981 blz. 23) zit op de print een foutieve doorverbinding. De beide IC's liggen per abuis met de pennen 1 aan de nul van de voedingsspanning. Deze verbindingen moeten worden verbroken en de pennen 4 moeten met de nul worden verbonden, zie het principe-schema.

Digitale multimeter zonder accuvoeding

Wordt de accuvoeding niet op prijs gesteld dan kunnen alle componenten van afb. 6 (blz. 15, jan.-nummer) vervallen. De collector en emitteraansluiting van T7 moeten op de print worden doorverbonden. In afb. 7 (blz. 16) vervallen D24, D25, D26, T15, R74, R75 en Z4. Uiteraard vervalt de accuprint (afb. 11 en 14, feb.-nummer).

Ontvanger voor weersatellieten

L. Foreman, PAØVT

In het begin van de jaren zestig gaf een medewerker van TNO-Delft voor de verbaasde en enthousiaste pers een demonstratie van de mogelijkheid om een beeld van de weersituatie te ontvangen zoals de eerste weersatelliet (Nimbus I) die „in vogelvlucht” boven de aarde zag. De demonstratie was aanleiding tot een groot spektakel, omdat militaire autoriteiten van mening waren dat een dergelijke weersatellietenontvanger tot de militaire geheimen behoorde. Hoe eenvoudig het in technisch opzicht was, bleek uit de erop volgende publicaties (Electronics juli '64, Radio Electronica '74 no. 19 e.a.). Het is een voorbeeld ook van de onmogelijkheid de ontvangst van TV-satellietprogramma's te verbieden („de kabelnota”), hoezeer onze omroepzuilen zich ook in allerlei bochten zullen wringen om een verdere afbrokkeling van hun monopoliepositie te voorkomen.

Met grote regelmaat zijn weerstations gelanceerd. De eerste tien TIROS-satellieten tussen 1960 en 1965, gevolgd door ESSA 1 t/m 9, daarna vier NIMBUS, een zevental ITOS/NOAA en de speciale ATS-satellieten. De TIROS 1 t/m 7 (Television Infrared Observation) satellieten maakten infrarode opnamen. Voor de ontvangst was kostbare apparatuur nodig. Vanaf TIROS 8 werd een Automatic Picture Transmission systeem toegepast, waardoor ook een eenvoudig grondstation – mits binnen het bereik van de zender – de gemaakte opnamen kon ontvangen.

Alleen de ATS-satellieten „Meteosat” zijn geo-stationnair. Dat wil zeggen dat deze in een baan synchroon met de aarde draaien, zich dus ten opzichte van het ontvangststation nauwelijks verplaatsen en een omlooptijd van 24 uur hebben. Eén staat ergens boven de Stille Zuidzee, een tweede boven de monding van de Amazonerivier (freq.

135,6 MHz) en een derde boven de Sahara, maar deze, die het noordelijk halfrond van de aarde bestreek, is reeds circa een jaar inactief.

De „gewone” weersatellieten beschrijven een zogenoemde polaire baan, een baan rond de Noord- en Zuidpool van de aarde. De baanhoogte boven de aarde is veel kleiner dan die van de Meteosat. De omlooptijd is in de orde van 100 tot 120 minuten, de aarde schuift bij elke omwenteling 25 à 30° naar het oosten op.

Omdat het moeilijkste deel van de operatie al in de weersatelliet zelf wordt gedaan, kan ook een amateur – hetzij op meteorologisch, hetzij op radiogebied – toch op een goed resultaat rekenen. Het Automatic Picture Transmission systeem is een manusje van alles: fotograferen, „ontwikkelen” en „afdrukken” (bedoeld wordt in een geheugen opslaan). Vergezeld van nauwkeurige synchronisatiesigna-

len, maakt deze het mogelijk op de aarde met standaardapparatuur te werken. De cyclus „fotograferen, ontwikkelen, in het geheugen opslaan” (PED, prepare, expose, develop) wordt regelmatig herhaald en duurt 8 seconden. Het uitzenden van de verzamelde gegevens begint direct na de PED-cyclus en gebeurt via het aftasten met 4 lijnen per seconde. Een volledig beeld (800 lijnen) duurt derhalve 200 s. De totale beeld-beeldtijd is 208 s. Het aftasten gebeurt niet continu, maar voor het beste resultaat met impulstreinen van 25 µs breedte en een frequentie van 4800 per seconde. De top-topwaarden van deze pulstrein vormt de beeldinformatie, die als videosignaal aan een hulpdraaggolf van 2,4 kHz via amplitudemodulatie wordt meegegeven. Deze combinatie 2,4 kHz plus de twee zijbanden wordt aan de satellietzender toegevoerd (band 136 tot 138 MHz, frequentiegemoduleerd!).

Om de beeldschrijver of het facsimile-apparaat „in de pas” te brengen wordt vanuit de satelliet een startsignaal gegeven: blokvormig signaal van 300 Hz (zwart/wit) gedurende 3 s, gevolgd door synchronisatiesignalen gedurende 5 s en wel vier per seconde (20 lijnen) met een constant witniveau, maar elke lijn onderbroken door een impuls van 12,5 ms op zwartniveau. Deze signalen worden uitgezonden gedurende de 8 s PED-cyclus, zodat het beeldweergeefapparaat startklaar en synchroon is direct bij het begin van de beeldsignalen. De rotatiesnelheid is dan 240 omwentelingen/minuut. Afhankelijk van de toegepaste recorder moet soms een inverter worden tussengeschaakeld. Sommige vereisen maximaal sig-

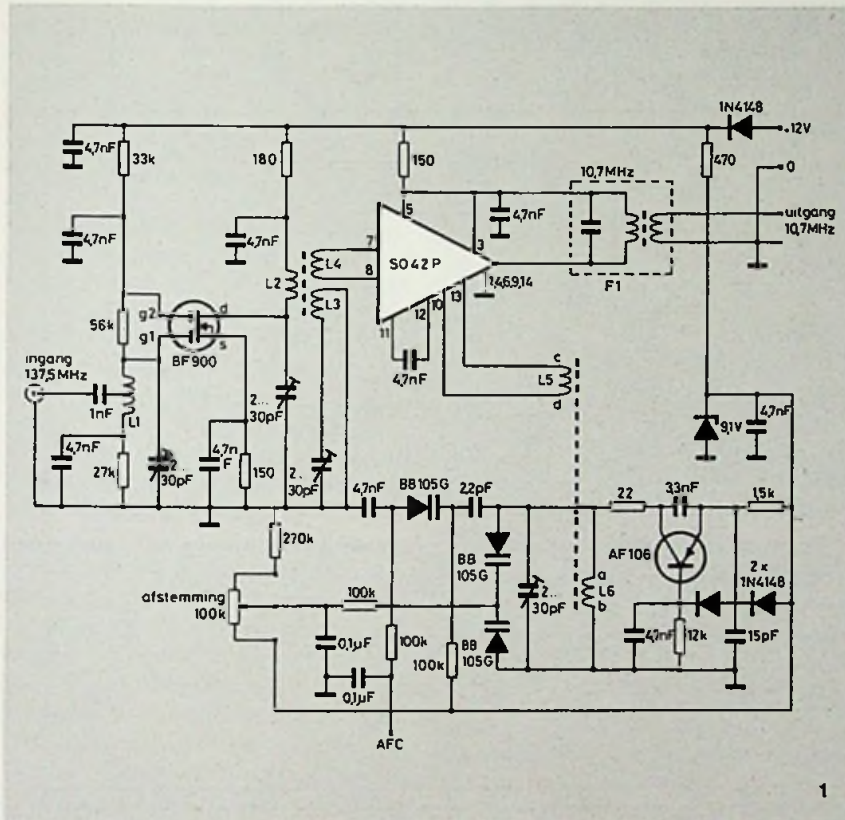
VHF-ontvanger

naal voor witteniveau, andere juist omgekeerd. Men kan het beeld ook via een oscilloscoop of een aangepast TV-scherm weergeven en dan fotograferen met een (Polaroid)camera.

Het is bovendien mogelijk en zelfs bijzonder aantrekkelijk om de weersatellietsignalen op een bandrecorder vast te leggen. Om enige reserve te hebben verdient een opneem- en weergeefsnelheid van 19 cm/s de voorkeur. Met 9,5 cm/s

tegenwoordig bouwsetjes kopen, variërend van een universele voeding, een vóórversterker voor de 10 m of een andere amateurband, een ontvanger of zender (EZB!) voor de 80 m band en nog veel meer. Daarbij is ook een hf-converter en een universeel 10,7 MHz mf-deel, geschikt voor FM, zoals voor de weersatellietsignalen ontvangst noodzakelijk is. Deze bouwsetjes (in onderdelen of als complete module) zijn o.a. verkrijgbaar bij MECOM, Postbus 40, Bedum.

Afb. 1 Principeschema van de 2 m converter.



en een in mechanisch opzicht in optimale conditie verkerende recorder gaat het echter ook.

Inmiddels is de techniek vooral ten gunste van ontvangers met reuzenschreden vooruit gegaan en is de samenstelling van een geschikte combinatie voor het opnemen van een weerkaart sterk vereenvoudigd. Zo'n combinatie dient te bestaan uit een passende antenne, een converter die de hf-satellietsignalen overbrengt naar een (universele) mf-versterker, een detectie- en audiogedeelte, gevolgd door een facsimile-apparaat dat de audiosignalen in een tekening omzet. Voor een gering bedrag kan men

Beschrijving van de bouwstenen

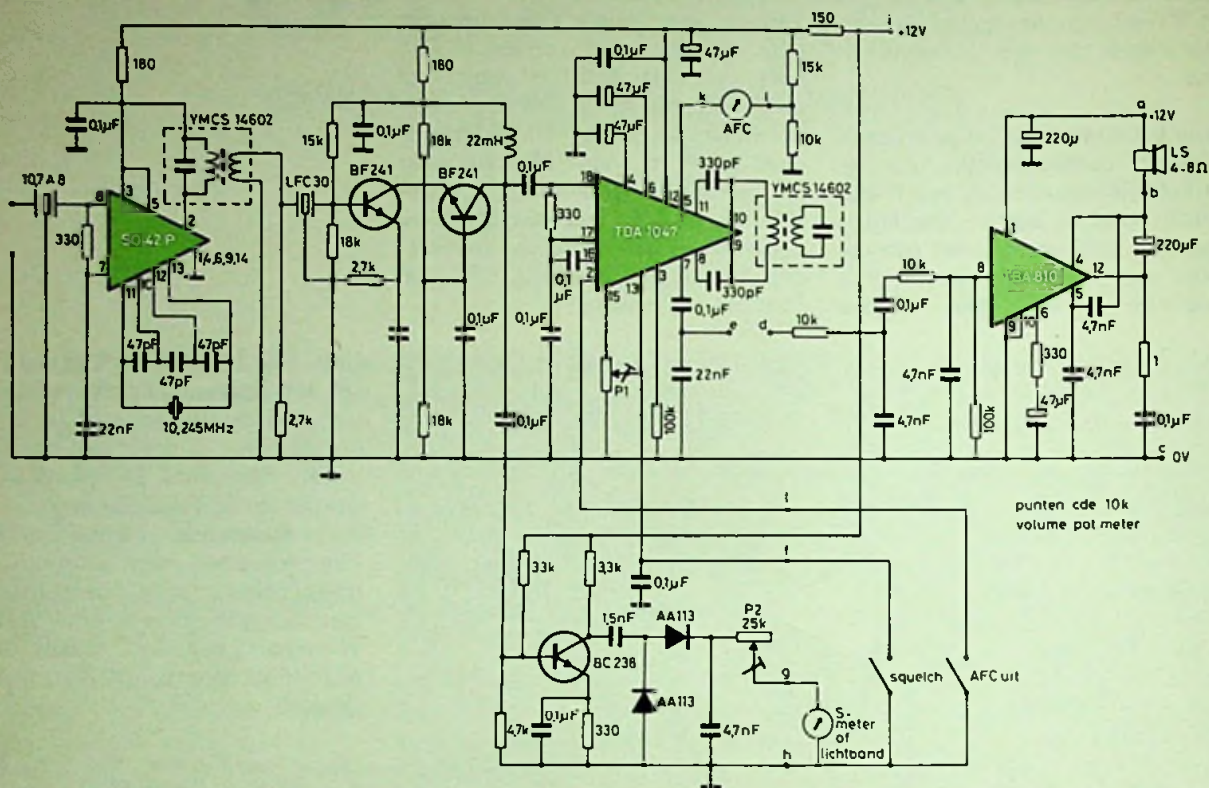
De converter type 712V, afb. 1, is bruikbaar zowel voor de weersatellietsignalen (136 tot 138 MHz), als voor de 2 meter amateurband (144 tot 146 MHz). Het gewenste frequentiegebied is in te stellen met behulp van de kern van L6 (oscillatortspoel). Een ruisarme dual-gate MOSFET zorgt voor een grote gevoeligheid (beter dan 0,5 μV). Afgestemde kringen met een hoge kwaliteitsfactor Q, (luchtspoelen, verzilverde draad) zorgen voor goede selectiviteit, voldoende verzwakking van spiegel frequenties en een goede signaal/ruisverhou-

ding. Het IC SO42P (Siemens) bevat een balansmengtrap waardoor een goed dynamisch gebied is verzekerd (geen hinder van naburige sterke signalen). De oscillator is temperatuurgestabiliseerd en heeft bovendien een AFC-schakeling waarmee een automatische frequentiecorrectie mogelijk is. Het vangegebied is + of - 20 kHz. Wanneer geen AFC wordt toegepast dient de aansluiting te worden geaard.

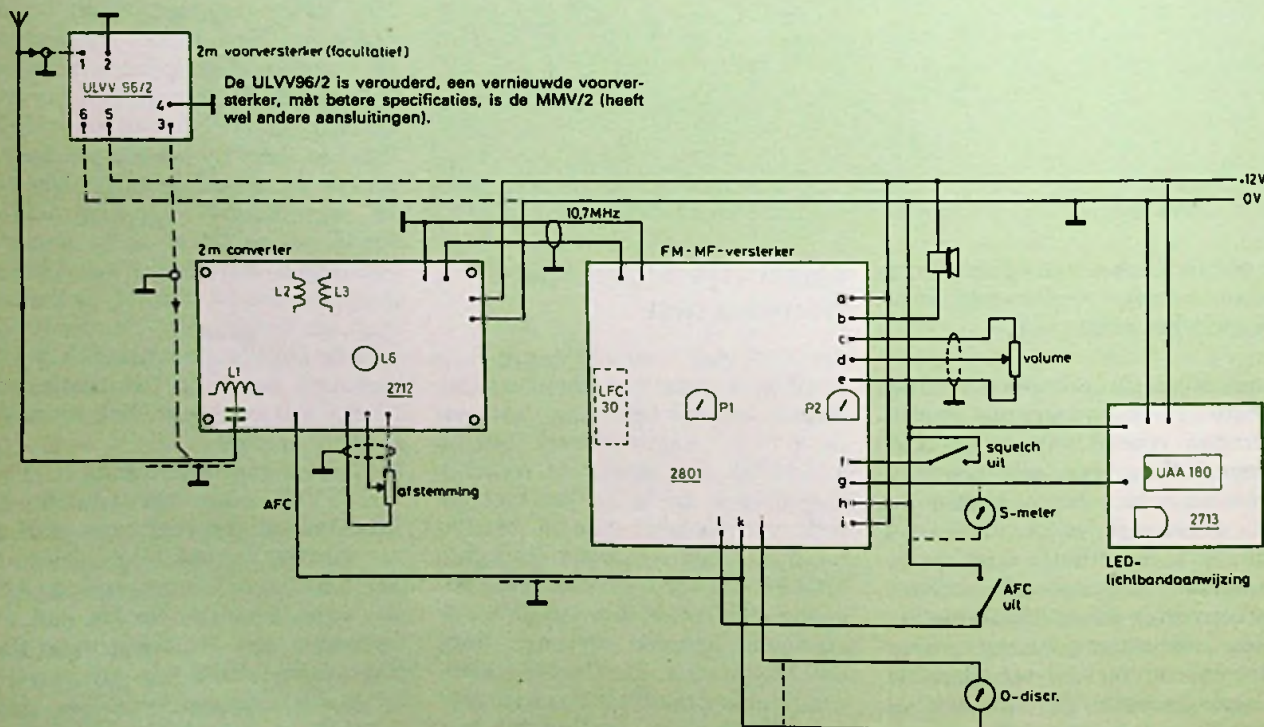
De mf-versterker voor 10,7 MHz, type 801, zie afb. 2, is normaliter bedoeld voor smalbandige FM-signalen. Een keramisch filter zorgt ervoor dat de tweede mengtrap vrij blijft van ongewenste signalen. Deze tweede mengtrap zet het 10,7 MHz signaal om naar 455 kHz. Een grote versterking plus goede selectiviteit kan namelijk gemakkelijker op de lagere frequentie 455 kHz worden bereikt. Om de bredere satelliet signalen niet te beknotten dient het originele keramische 455 kHz filter (bandbreedte 15 kHz) te worden vervangen door het filter LFC30 (bandbreedte 30 kHz, bij de bestelling op te geven!). De oscillator voor de tweede mengtrap is kristalgestuurd, heeft een frequentie van 10,245 MHz en is in het Siemens IC geïntegreerd.

Een cascode-schakeling met $2 \times$ BF241 plus het tweede IC TDA1047 zorgen voor een zodanige versterking dat ook bij zwakke signalen al begrenzing optreedt. AM-storingen en ruis worden dan onderdrukt. Dit IC zorgt ook voor FM-detectie met een discriminator-middensignaal, voor een AFC-signaal en voor de squelchschakeling. Het na de detectie verkregen 2,4 kHz signaal is AM-gemodu-

VHF-ontvanger



2



3

Afb. 2 Principeschema van de FM-mf-versterker.

Afb. 3 Aansluitschema van de VHF-ontvanger.

Afb. 4 Een weersatellietfoto, beschikbaar gesteld door de heer J. H. Pelleboer.

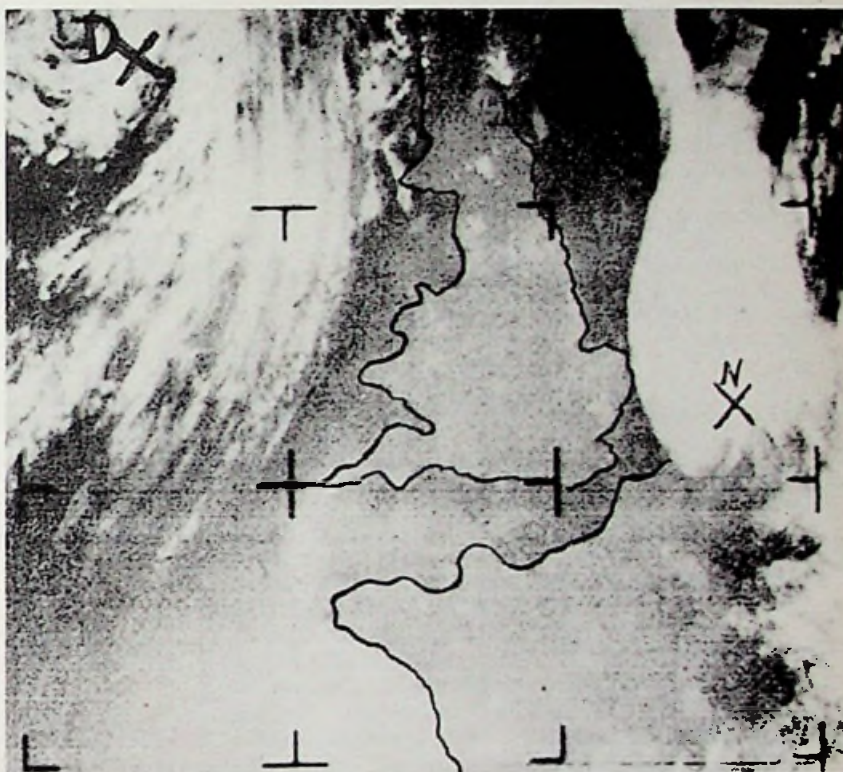
Deze satellietfoto toont dat Nederland, Denemarken en een deel van de Noordzee onder een scherp begrensde mistlaag liggen. In Engeland en het grootste deel van Frankrijk is het helder weer.

leerd met het beeldsignaal (video-signaal). De maximale modulatie-diepte is 80 %, hetgeen overeenkomt met het witniveau. Modulatie-diepte nul (geen modulatie) komt overeen met het zwartniveau en ligt 32 dB beneden het witniveau (verhouding 40 : 1). Het beeldsignaal is in de zender met een scherp afsnijfilter begrensd tot 1600 Hz. Ook in de ontvanger kan een laagdoorlaatfilter worden gebruikt om de signaal/ruisverhouding zo groot mogelijk te houden. Het contrast wordt groter, maar de details in het beeld worden slechter. Heeft men voldoende signaal (goede antenne!), dan kan het filter beter worden weggelaten.

Teneinde een lineaire signaalsterktemeting te kunnen bereiken is vóór de mf-begrenzer een speciale S-meter schakeling aangebracht, namelijk de transistor BC238 met twee dioden AA113 in een spanningverdubbelingsschakeling. De S-meter (sterktemeter) kan met een instelpotentiometer worden afgeregeld. Heel modern is een „lichtbandaanwijzing” met LED's, die in plaats van een meter kan worden toegepast. Mijns inziens verdient een echte meter de voorkeur.

Het derde en laatste IC zorgt voor laagfrequentversterking. Bij voldoende koeling kan aan een 4 à 8 Ω impedantie, bijvoorbeeld een luidspreker, maximaal 4 watt worden afgegeven.

Door het verbinden van de printen (resp. 45 × 80 en 80 × 80 mm), zie afb. 3, ontstaat een complete ontvanger, waarbij alleen nog een 12 V voeding, een luidspreker en eventueel 1 of 2 meters nodig zijn. Voor de voeding kan een aantal



goede batterijen, een accu, of een gestabiliseerde en bromvrije netvoeding dienst doen. Het gebruik van een zo constant mogelijke voedingsspanning is noodzakelijk, omdat de afstemming – met behulp van een varicapdiode – van de voedingsspanning afhankelijk is. Het is ook mogelijk de converter een vaste oscillatorfrequentie te geven met behulp van een kristal en dan met behulp van de mf-versterker af te stemmen. Daarvoor kan men dan een voor FM geschikte ontvanger gebruiken als zogenoemde „achterzetontvanger”. Met een oscillatorfrequentie van bijvoorbeeld 116 MHz wordt de te ontvangen frequentie 136 tot 138 MHz overgebracht naar het ge-

bied 20 tot 22 MHz. Ook andere combinaties zijn mogelijk! Van de weersatellieten is helaas de TIROS-M enige tijd geleden uitgevallen. De lancering van de NOAA7 is mislukt. Er is nu nog ontvangst mogelijk van de NOAA6, frequentie 137,50 MHz. De omlooptijd bedraagt 102 minuten. In het voorjaar van 1981 zal een nieuwe weersatelliet worden gelanceerd. Als men niet direct weersatellietkaarten wil produceren, is met de beschreven bouwdooscombinatie ook heel goed het amateurgebeuren op de 2 meterband te volgen. Als antenne kan een breedband discone antenne worden gebruikt, zowel voor de satellieten als voor de 2 meter amateurband.

Ontvangen boeken, catalogi, prospectussen
Mededelingen van Brown Boveri Nederland, februari 1981, met o.a. de nieuwe serie BBC-magneetschakelaars.

(Brown Boveri, Rotterdam)

Nieuwe brochure „Veilig werken op hoogte met valbeveiliging”, een preventief gericht werkje.
(Veiligheidsinstituut, Amsterdam)

Intersil nr. 7 waarin o.a. de ICL7135, enkel chip 4½ tallige A-D-omzetter wordt aangekondigd.
(Auriema Nederland, Eindhoven)

Varta Indruk februari 1981, een infobulletin voor de detailhandel.
(Herberhold, Utrecht)

Radio Nederland Wereldomroep, 3 mei tot 1 november 1981. Een boekje met de programma's van dag tot dag voor binnen en buiten Europa.
(Radio Ned. Wereldomroep, Hilversum)

Kurier 35, met uitgebreide informatie over het digitale „Nachhallsystem EMT 251”.
(EMT-Franz GmbH, D-7630 Lahr)

Elincom-info, met allerlei nieuws.
(Elincom, Stadskanaal)

Multicomponents kwartaalkrant 1, o.a. met C & K schakelaars die nieuw in het programma zijn opgenomen en een catalogus-uitbreiding met zo'n vijftig pagina's.
(Multicomponents, Zoetermeer)

P & T info, een uitgave van P & T Electronics, Leiden.

Monacor 1980/II, een supplement met allerlei nieuwe artikelen.
(Monacor Nederland, Nijmegen)

Heathkit winter 1980-1981 catalogus met weer enige toevoegingen.
(Heathkit, Amsterdam)

Digital Panel Instruments designer's Handbook & catalog van Analogic. Een 128 pagina's tellend handboek

INDUSTRIEEL NIEUWS

met een volledig overzicht van alle digitale paneelmeeters, setpointregelaars, analoge en digitale interfacekaarten. Gratis verkrijgbaar bij Koning en Hartman, 's-Gravenhage.

Siemens Components, Vol. XV, no. 5 met onder andere „SIPMOS as switches”. U&Wij en de elektrotechniek, een uitgave van Siemens Nederland, 's-Gravenhage. Een brochure waarin naar voren komt waarmee Siemens bezig is.

Siemens Kondensatoren Lieferprogramm 1981/82.

Siemens jaarverslag 1981 en sociaaljaarverslag 1980. Siemens datenbuch dioden 1980/81.

Elektronische Bauelementen Neuheiten-Electronic Components New Products 1980/81.

(Siemens, 's-Gravenhage)

Honeywell heeft een nieuw telefoonnummer en wel 020-5103911, hiermee vervallen de oude telefoonnummers. Met nadruk wordt erop gewezen dat het nummer van de Kapoeasweg 10 te Amsterdam hetzelfde is gebleven, namelijk 020-136444.

Blessing-Etra meldt

De firma Blessing-Etra heeft de exclusieve verkooprechten verkregen van de Princhim-aerosolsprays. Deze sprays worden in Nederland onder de naam Electroneet op de markt gebracht. Deze sprays zijn niet brandgevaarlijk, niet giftig, zonder schadelijke neveneffecten en gebruiken als drijfgas Freon.

(Blessing-Etra, Rotterdam)

Comvision mededeling

De Tone-ohm 500A meter is in Nederland leverbaar. Met dit apparaat is het precies lokaliseren van kortsluitingen en het meten van zeer lage weerstandswaarden van schakelingen en compo-

nenten mogelijk.

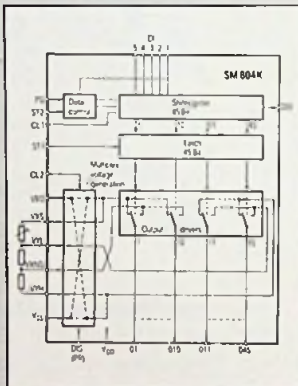
De maximale gevoeligheid is 30 mΩ volle schaal.

(Comvision, Odijk)

Siemens nieuws

De SFH140-36 is een zonnepaneel met als noviteit een bij te leveren spanningsregelaar. Deze regelaar controleert het bijladen en beschermt de loodaccu in zonloze perioden tegen ontlading. Dankzij een geringe dissipatie van de SIPMOS kan de regelaar in het aansluitkastje van het paneel worden ondergebracht.

Daarnaast worden nu LCD-uitlezingen geïntroduceerd met kleurstofmoleculen. Onder invloed van een wisselspanning raken deze moleculen hun absorptievermogen abrupt kwijt, waardoor een fel contrast ontstaat tussen de witte achtergrond en de kleurstof.



De SM804k is een geïntegreerde schakeling die kan worden gebruikt om LCD-puntmatrix- en segmentuitlezingen te sturen. De schakeling bevindt zich in een 64-polige minibehuizing. Het IC bevat 45 uitgangskanalen met een bidirectionele functie. Een nieuw component vormt de SFH900 reflectieve fotocel waarbij een GaAs-IR-zender en een NPN-transistor-ontvanger inclusief het daglichtfilter tot één eenheid zijn samengevoegd.

(Siemens, 's-Gravenhage)

IC-master 1981

De 1981-editie IC-master is verschenen en heeft enige vernieuwingen ondergaan, zo is de master in twee delen uitgekomen.

In 1980 deden er 102 fabrikanten mee. Dit maal zijn het er reeds 150 met zo'n 50 000 IC's verdeeld over 3200 pagina's. Er zijn 5 kwartaal update's tegen 3 in 1980. Toegevoegd zijn een tweetal rubrieken en wel „ontwikkelingsystemen” en „Custom IC's”.

(Manudax, Heeswijk)

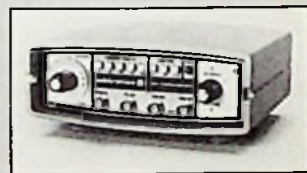
Analoge deler

De DIV100 heeft een gegarandeerde nauwkeurigheid, met een maximale fout van slechts 0,25 %, over een 40:1 inganggebied. Dit gaat zelfs op als de „noemer”-spanning 250 mV bedraagt. Het is een precisie, tweekwadranten analoge deler, die intern gebruik maakt van vooruitstrevende log./anti-log. technieken. Vier opamps en logaritmische functies opwekkende transistoren zijn geïntegreerd binnen een monolitische schakeling met een door een laser afgeregeld weerstandsnetwerk.

(Burr Brown, Schiphol)

Nieuw van Sabtronic

Het gaat om de 5020A functiegenerator. Het apparaat biedt vele mogelijkheden. Stabiele sinusgolven met geringe vervorming, uiterst



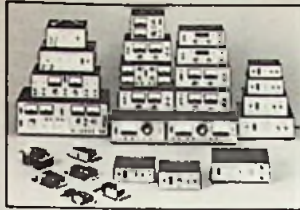
lineaire driehoeksgolven, blokgolfpatronen met een snelle stijg- en daaltijd en bovendien een afzonderlijke blokgolfuitgang. Het frequentiegebied gaat van 1 Hz tot 200 kHz. De tussenliggende gebieden overlappen elkaar.

(Werner Electronic, Wasse-naar)

Technowa - E.A.

De verkooprechten van het Duitse fabrikaat E.A. liggen bij Technowa. De fabrikant is een specialist in voedingen, geheugenmeters en

transiëntrecorders. Vooral op het gebied van voedingen is een hoge graad van speci-



alisme aanwezig wat resulteert in een breed assortiment, zoals: goedkoop, laboratoriumvoedingen en 19"-uitvoeringen. (Technowa, Wormerveer)

Tektronix introducties

Voor gebruikers van HF-, VHF- en de lage frequenties van de UHF-band is de 7L14 Spectrum Analyzer interessant, hiermee komt er een digitaal geheugen beschikbaar voor het rf-spectrum. De PG-507 pulsgenerator is speciaal ontwikkeld voor het genereren van een verscheidenheid aan pulsen en levert gelijktijdig normale of complementaire, dubbele uitgangen met een maximale amplitude van 15 V t.t. In de modulaire instrumentserie is de frequentieteller DC508A verschenen. Hij meet frequenties van 10 Hz tot 1,3 GHz en is voorzien van een negencijferige LED-uitleiding. (Tektronix, Badhoevedorp)

DC-DC-omzeters

De serie μ power DC-DC-omzeters zijn uitgebreid met enkele die geschikt zijn voor kwaliteitstoepassingen. Zo wordt o.a. dikke film hybride techniek toegepast. Het temperatuurgebied loopt van -55°C tot $+85^\circ\text{C}$. Leverbaar zijn de MSR-serie, volgens het „fly-back switching” principe en de MDDR- en MDCR-serie volgens het „non-saturating” principe. (Klaasing Electronics, Oosterhout)

AD informatie

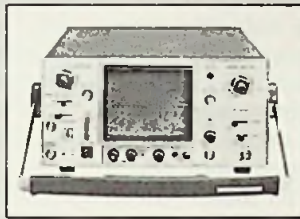
Een tweedraads zender die ingangsignalen van een $100\ \Omega$ platinum RTD accepteert en een standaard 4...20 mA uitgangsstroom levert is de 2B58. De μMac 4000 is een meet- en regelsysteem bedoeld als interface tussen opnemers, ana-

loge en digitale signalen en een hostcomputer of terminal. Het board beschikt over 12 analoge differentiële ingangen voor diverse sensoren. Voor digitale I/O is de beschikking over acht geïsoleerde ingangen en acht latch uitgangen.

(Analog Devices, Oosterhout)

TRIO nieuws

Model MS-1650 is een digitale geheugenoscilloscoop, geschikt voor golfvormana-



lyse. Eénmalige elektrische, fysische en biologische verschijnselen worden in het geheugen vastgelegd en van daar uit weer opgeroepen voor analyse. Een speciale mogelijkheid, die gewone geheugenscops niet hebben, is het observeren van gebeurtenissen vóór en tijdens het moment van triggeren.

(Koning en Hartman, 's-Gravenhage)

Arstec vertegenwoordiging

Door het verkrijgen van de vertegenwoordiging op Evans Associates is de produktgroep van signaal/ruisverhouding verbeterende apparaten aanzienlijk uitgebreid. Evans maakt een uitgebreide collectie kaartmodulen waarmee een compleet instrumentensysteem voor „signal processing” kan worden opgebouwd. De belangrijkste zijn: fasegevoelige detector, fase-regelingseenheid, fase-spanningconverteer, gepoorte integrator en verhoudingsmeter.

(Arstec, Wijde Wormer)

K & H informatie

De nieuwe serie Yew-recorders hebben een bijzonderheid, en wel dat er vergeefs naar een potentiometer zal worden gezocht. Daarvoor in de plaats hebben ze een contactloos plaatsbepalingssysteem met ultrasone trans-

ducers. Als penaanrijving is er gekozen voor een contactloze DC-servomotor. Enige andere eigenschappen zijn: papiertransport door een nauwkeurige, kristalgestuurde stappenmotor, snel verwisselbare Yew-viltpenen en als bijkomend voordeel dat ze probleemloos blijven schrijven ook als ze een paar weken niet zijn gebruikt (zonder dopjes).

(Koning en Hartman, 's-Gravenhage)

1 GHz teller

De nieuwe frequentieteller model 8000B van Sabtronics biedt een uitgebreid aantal mogelijkheden. Het gebied loopt van 10 Hz tot 1 GHz. De tijdbasisfrequentie is 10 MHz. De uitlezing is negen cijferig.

(Werner Electronic, Wasse-naar)

Burr Brown Opamp

De opamp, de 3510 VM/MIL is met een laser afgeregeld waardoor de drift minder dan $\pm 2\ \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ van -55 ... $+125^\circ\text{C}$. De ingangs offset bij 25°C is minder dan $\pm 125\ \mu\text{V}$.

(Burr Brown, Schiphol)

Geveke meldt

Het programma fotocelapparaten is verder uitgebreid met een zogenoemde triac-uitgang geschikt om 42 à 48 V wisselspanning te schakelen. Er zijn drie uitvoeringen leverbaar:

1. Zenden en ontvangen tot 20 m.
2. Reflexfotocel tot 5 m.
3. Optische benaderingsschakelaar tot 0,35 m.

(Geveke, Amsterdam)

Supro nieuws

De firma Supro heeft een belangrijke uitbreiding ondergaan door de verkregen exclusieve verkooprechten van het totale ANDO-programma. Het ANDO-programma is in drie hoofdgroepen onderverdeeld:

1. Elektronische meetinstrumenten.
2. Elektronische apparaten.
3. Industriële apparaten.

(Supro, 's-Hertogenbosch)

Philips info

Een nieuwe reeks van

opamps voor uiteenlopende toepassingen is geïntroduceerd. Dual NE/SE5512, quad NE/SE5514 en de dual transconductie versterker NE5517/5517A.

Het opto-elementen programma is uitgebreid met de optische hoogspanningskoppelingen en enige nieuwe typen LED's (Philips, Eindhoven)

ITT berichten

Het ISEP 19"-insteeksysteem is uitgebreid met de variant ISEP2012-S. De kleinste miniatuurtoets met LED-indicatie is de nieuwe REX-N/L van Rudolf Shadow. De toets beschikt over één maakcontact. Een robuuste, meervoudige toets met een geringe inbouwdiepte vormt de M-toets, voorzien van vier wisselcontacten. Een compleet nieuwe reeks van glasvezeltypen met gradueel verlopende brekingsindex is in het programma opgenomen. De standaardlengte bedraagt 1000 m.

(ITT, Zoetermeer)

Tektronics introduceert

Het gaat om Elektrostatistische Hard Copy eenheden model 4611 en 4612. De 4611 is geschikt voor kopieën vanaf fosfor geheugenbuizen en de 4612 voor video kopieën. Er wordt gebruik gemaakt van een droge koolstof trommel, waardoor er geen lekproblemen kunnen voorkomen.

(Tektronix, Badhoevedorp)

Opamp van Bourns

Het gaat hier om een quad micropower opamp, de OP-420. De voedingsstroom per sectie bedraagt slechts $40\ \mu\text{A}$, de offsetspanning is $500\ \mu\text{V}$, de maximale biasstroom is 9 nA en tot slot bedraagt de bandbreedte 150 kHz.

(Bourns, Voorburg)

Zie ook de rubriek

**MICRO
GEBEUREN**
in
Computer Bulletin

HighCom

Ruisfiltersysteem van de komende jaren

Deel 2

Regelspanning

Om een geschikte regelspanning te verkrijgen, wordt een deel van het signaal aan pen 16 van het uitgangsnetwork (trap 5) afgetakt (maar vóór de automatisch geregelde expanderversterker van afb. 5), en via C1 toegevoerd aan de versterkers E en F. De versterkingsfactor van de inverterende versterker E is bepaald door de verhouding van de parallelcombinatie R2 en het regel-element R_{C2} tot R1.

Dientengevolge daalt de versterking als de weerstand van het regel-element R_{C2} daalt. Dus het gedrag van de automatisch geregelde versterker E is tegengesteld aan dat van versterker C, zoals is aangegeven in afb. 5.

Vervolgens wordt het signaal door de versterker F met een factor 10 versterkt. Uitgangspen 22 van F is verbonden over het passieve hoogdoorlaatfilter, dat de functies van trap 1 en 3 van afb. 5. combineert. Omdat de versterker werkt op de middenpuntspanning, moet klem 24 via R4 worden verbonden aan het middenpuntpotentiaal op klem 23.

Gelijkrichter

De dubbelfasige gelijkrichter produceert de automatische stuurspanning volgens het drempelprincipe. Als de spanning op pen 24 meer dan ± 70 mV gelijkspanning afwijkt van het middenpuntpotentiaal op pen 23, wordt een stroomverminderingscircuit aan pen 6 ingeschakeld. De stroom, die inwendig wordt geleverd aan pen 1 is evenredig met de drempeloverschrijding van pen 24, tot de maximum waarde van 2,5 mA is bereikt. Deze stroom wordt gebruikt voor het ontladen van condensator

C7 aan pen 6, om aldus de spanning hieraan te veranderen.

Condensator C7 wordt opnieuw geladen door de referentiespanning aan pen 4, via het netwerk van R6 en R7. Het evenwicht aan pen 6 wordt bereikt, als het totaal van de stromen naar pen 6 door de drempeloverschrijdingen in evenwicht is met de ontladstroom, geleverd via R7 en R6. Dit impliceert, dat de grootte van de automatische regelspanning onafhankelijk is van de grootte van de spanning aan pen 24.

Echter in het circuit als geheel hangt de automatische regelspanning af van en de ingangsspanning aan de expander en van de uitgangsspanning van de compressor. Dit komt omdat zij zijn gerelateerd door de versterking A van de versterker E aan de constante ingangsspanning op pen 24. De versterking A is bepaald door de waarde van het tweede regel-element dat op zijn beurt wederom afhankelijk is van de regelspanning.

Ondanks een constante ingangsspanning aan de gelijkrichter, hangt de automatische regelspanning af van het ingangssignaalniveau, waardoor een ondubbelzinnige regeltoestand van het geheel is gewaarborgd.

De automatische regelspanning kan waarden aannemen tussen:

$$U_{6_{\max.}} = U_{23} + 1,5 \text{ V} \dots\dots (5.2)$$

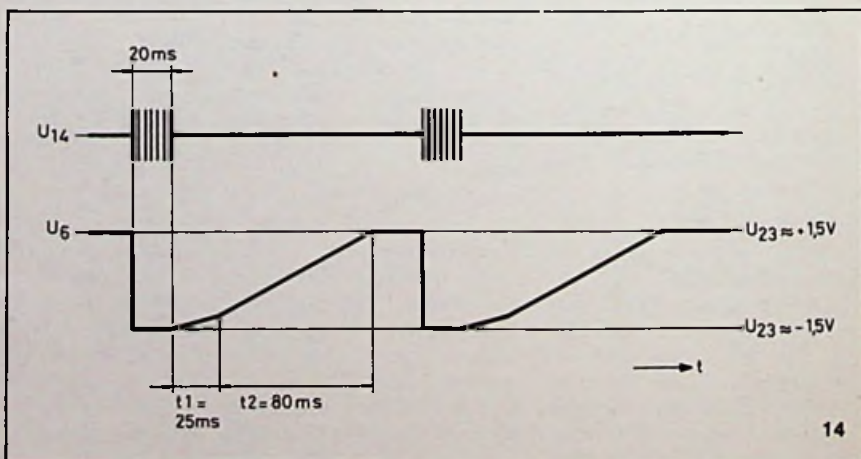
bij signaalniveau = 0 en

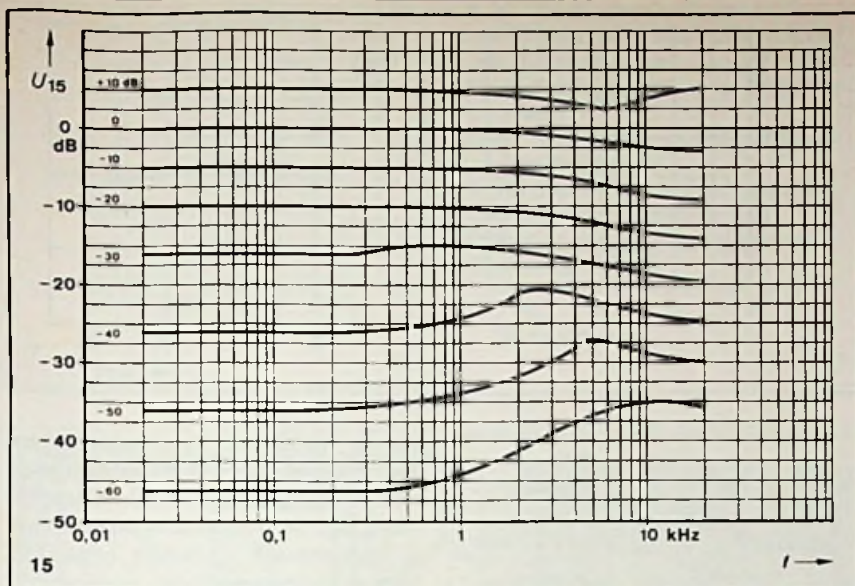
$$U_{6_{\min.}} = U_{23} - 2,0 \text{ V} \dots\dots (5.3)$$

bij toenemend signaalniveau.

Voor $U_{6_{\max.}}$ hebben de geregelementen hun maximale weerstandswaarde bij meer dan 100 k Ω , voor $U_{6_{\min.}}$ is de minimum weerstand 450 Ω . In samenwerking met de 15 k Ω parallelweerstand R2 en R7, wordt een automatisch regelgebied van 30 dB voor de versterkers C en E verkregen. De kleinste responsietijd van de gelijkrichters bij een positieve verandering van de ingangsspanning is vastgelegd door de waarde van condensator C7 en de maximale stroom van de stroombegrenzing aan pen 6. Deze tijd bedraagt circa 0,3 ms voor de maximale verandering van de automatische spanningsregeling.

In feite hebben alle natuurlijke geluidseffecten langere overgangstijden, de compander is geschikt zul-





Afb.14 Karakteristiek van de versterkerregelspanning voor de compressor (pen 6) gemeten bij een signaal van 600 mV en 10 kHz.
Afb.15 Karakteristieken van het signaalniveau aan de compressor uitgang (pen 15) bij diverse ingangssignaalniveaus.

Tabel 1

Ingangs-freq.	Ingangs-niveau (dB)	+10	0	-10	-20	-25	-30	-40	-50	-60
315 Hz	Uitgangs-niveau	+5,0 ±0	-5,0	-10,0	-12,5	-16,0	-26,0	-36,0	-46,0	
5 kHz	niveau	+3,0	-2,5	-7,5	-12,5	-15,0	-17,5	-22,5	-27,5	-37,0
20 kHz	(dB)	+5,5	-4,0	-9,5	-14,5	-17,0	-19,5	-24,5	-29,5	-35,0

ke effecten te verwerken en te reproducteren.

Monostabiele flipflop

De uitslingertijd van de versterkerregelspanning wordt bepaald door condensator C7 en de laadstroom door de weerstanden R4 en R6. Een korte uitslingertijd is gewenst om een goede werking van de compander te verkrijgen door het voorkomen van audiofrequente nawerking na het plotselinge afbreken van de gewenste signalen. Aan de andere kant zou een overmatig korte uitslingertijd schommelingen in de versterkerregelspanning geven als reponsie op een laagfrequentsignaal, hetgeen leidt tot vervorming via de versterkerregelkring. Theoretisch zou deze vervorming in de expander teniet worden gedaan, maar dit is alleen waar bij een ideaal transmissiekanaal. In een bestaand transmissiekanaal moet de vervorming zo klein mogelijk worden gehouden, te beginnen in de compressor; deze eis vergt op zijn beurt een lange uitslingertijd.

Een vertragsnetwerk in de vorm van een monostabiele flipflop is aangebracht om aan deze beide

tegengestelde eisen te voldoen. In rust zijn de pennen 4 en 5 inwendig doorverbonden.

Iedere keer dat een signaal de gelijkrichtdrempel overschrijdt, wordt de monostabiele flipflop getriggerd, waardoor de schakelaar tussen 4 en 5 wordt geopend. Dus de uitslingertijd wordt, als het signaal aanwezig is bepaald door C7 en R7. Deze componenten zijn zo gedimensioneerd om vervorming bij lage frequenties op een minimum niveau te houden. De puls-breedte van het netwerk is dusdanig gekozen, dat iedere halve golf van een 20 Hz signaal nog in staat is de monostabiele flipflop te ontsteken. Indien het gewenste signaal abrupt eindigt, schakelt de interne schakelaar na het verstrijken van de „wachttijd” weerstand R6 parallel aan weerstand R7, aldus de uitslingertijd aanmerkelijk verkortend, zodat ruis onhoorbaar blijft. De condensator tussen pen 4 en 5 vermindert eveneens de uitslingertijd als het gewenste signaal korter is dan de „wachttijd” van het netwerk. Op het moment dat de schakelaar open is, houdt C21 pen 5 op het potentiaal van pen 4. Op het moment en geduren-

de korte tijd blijft de laadstroom door R6 lopen. Op deze wijze neemt de uitslingertijd niet abrupt toe na het opkomen van het signaal, doch neemt langzaam toe door C21. Afb. 14 toont de responsie van de versterkerregelspanning aan de compressor bij een plotseling opkomend 10 kHz signaal (pen 14).

Compressorschema

In overeenstemming met afb. 2 omvat de expander het schema tussen pen 15 en 10 en de aftakking aan pen 16. Zoals uit afb. 3 blijkt, wordt de bijbehorende complementaire compressor gevormd door de expander te plaatsen in de tegenkoppeling van versterker B (externe verbinding tussen pen 10 en 12). Indien een dergelijke verbinding een voldoende lage weerstand waarborgt, zal de interne tegenkoppelingweerstand tussen pen 15 en 12 geen effect meer hebben op de versterking van B. Om aan deze voorwaarde te voldoen, moeten de condensatoren C8 en C18 een relatief grote waarde hebben (47 µF in het afgebeelde schema). Een eventueel aangebrachte extra weerstand in de verbinding tussen pen 10 en 12 mag de 70 Ω niet overschrijden. Het tegenkoppelsignaal moet worden toegevoerd aan pen 12, omdat het interne hulpnetwerk zich tussen pen 12 en 13 bevindt (voor het onderdrukken van parasitaire oscillaties in het tegenkoppelcircuit).

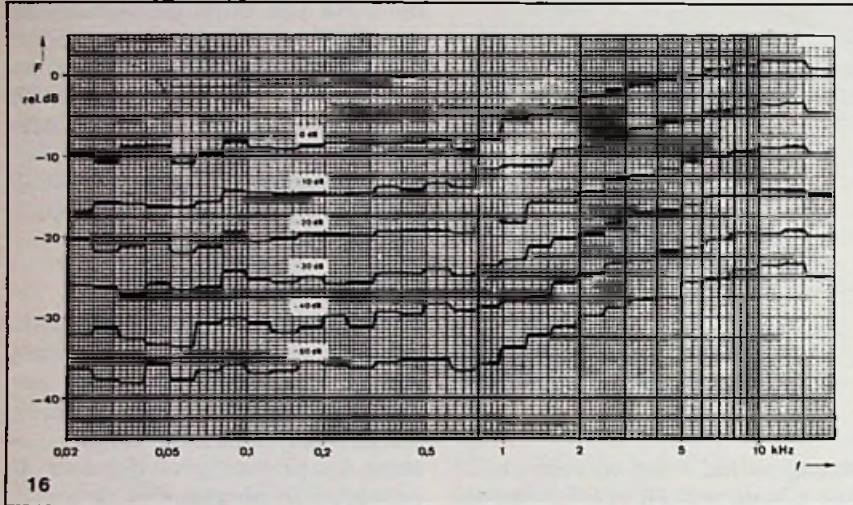
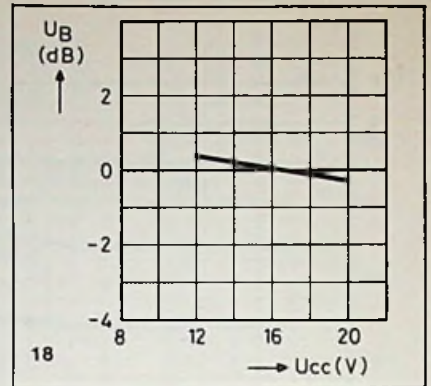
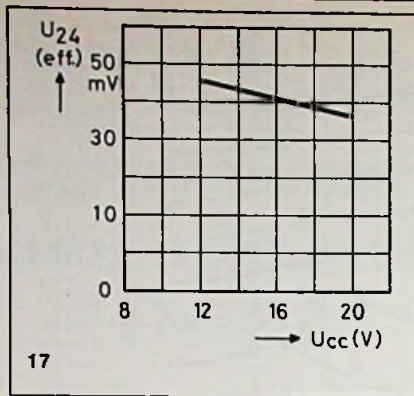
Uitgangen

De uitgangssignalen van de compressor en de expander komen beschikbaar aan een laagohmige uitgang ($R_i < 10 \Omega$). Deze uitgangen zijn beveiligd tegen kortsluiting. Zolang de betreffende functies niet zijn afgeschakeld, is het gecompri-

Afb.16 Frequentierespons van de HighCom-compressor voor diverse ingangsniveaus gemeten met een roze ruissignaal (1/3 octaafanalyse).

Afb.17 Het verband tussen de drempelspanning (eff.) van de gelijkrichter aan pen 24 en de voedingsspanning U_{cc} .

Afb.18 Afwijking van het signaalniveau van de uitgang als functie van de voedingsspanning U_{cc} bij 315 Hz. 0 dB ingangssignaal op pen 14.



en de metingen te interpreteren door middel van 1/3 octaafanalyse. Het blokdiagram van afb. 5 impliceert, dat de frequentierespons van de compressor voor een bepaalde versterkingsfactor is gedetermineerd door de achter elkaar geschakelde filters (1) en (4). Dit wordt bevestigd door de karakteristieken van afb. 16, waar de 1/3 octaafanalyse is uitgevoerd na de metingen van het uitgangssignaal van de compressor met roze ruis als ingangssignaal.

Afregeling

Het punt waar de karakteristieken in afb. 6 elkaar snijden, correspondeert met een signaal van 315 Hz en 600 mV aan pen 15. Deze waarde is gekozen als referentieniveau van 0 dB voor alle andere niveau-specificaties overeenkomend met een magnetisatie van 200 nWb/m als een cassetteband wordt gebruikt. Hieruit volgt, dat de expander zodanig moet worden afgeregeld, dat de reproductie van een magnetisatie van 200 nWb/m een signaal van 600 mV geeft aan pen 15. Testbanden met een standaardmagnetisatie van 200 nWb/m zijn door verschillende fabrikanten leverbaar. In tabel 2 zijn een aantal van deze leveranciers opgesomd, uiteraard zonder aanspraak op volledigheid. Het verschil tussen een op de band vastgelegd 400 Hz signaal en de bovengenoemde 315 Hz testsignaal is verwaarloosbaar. De plaats van het snijpunt op 0 dB (corresponderend met 600 mV) is bepaald door de hoogte van de drempelspanning van de gelijkrichter aan pen 24, en de versterking tussen pen 16 en 24. Zoals blijkt uit afb. 17 hangt de drempelspanning aan pen 24 af van de voedingsspanning U_{cc} (afb. 18). De re-

meerde signaal beschikbaar aan pen 15 en het geëxpandeerde signaal aan pen 10.

Karakteristieken

De companderkarakteristieken gerelateerd aan het signaalniveau, werden reeds in afb. 6 aangegeven. In afb. 15 zijn de niveaukarakteristieken gegeven als functie van de signaalfrequenties. In tabel 1 worden de uitgangsniveaus bij drie verschillende frequenties en variërende ingangsniveaus afgebeeld. Opgemerkt dient te worden, dat de kromme getoond in afb. 15 niet de karakteristieken van de frequentieresponsie zijn in de gebruikelijke zin van het woord. Metingen van de frequentieresponsie in een schakeling met een sweepsignaal is alleen toelaatbaar, indien de karakteristieken van de schakeling niet veranderen gedurende de metingen. Bijvoorbeeld gedurende de looptijd van de sweep. Tijdens de metingen weergegeven in afb. 15 veranderen de circuitkarakteristieken wel degelijk, omdat de versterking van de compressor niet al-

Tabel 2

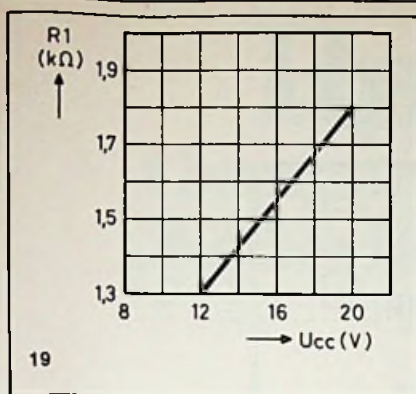
BASF,
Badische Anilin-
und Sodafabrik,
D-6700 Ludwigs-
hafen,
West Duitsland.

RCA Special Pro-
ducts,
6550 E. 30th
Street,
Indianapolis, India-
na 46219,
USA.
(type no. 127)

TEAC Corporation, TEAC Corporation
3-7-3 Naka-cho, of America,
Musashino, 7733 Telegraph
Tokyo, Japan. Road,
Montebello,

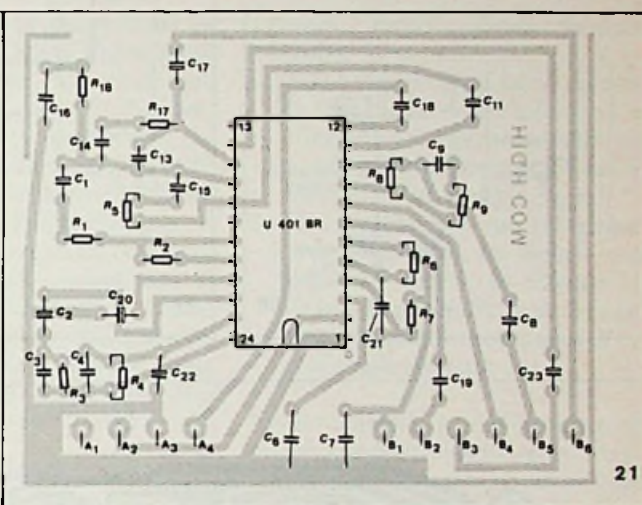
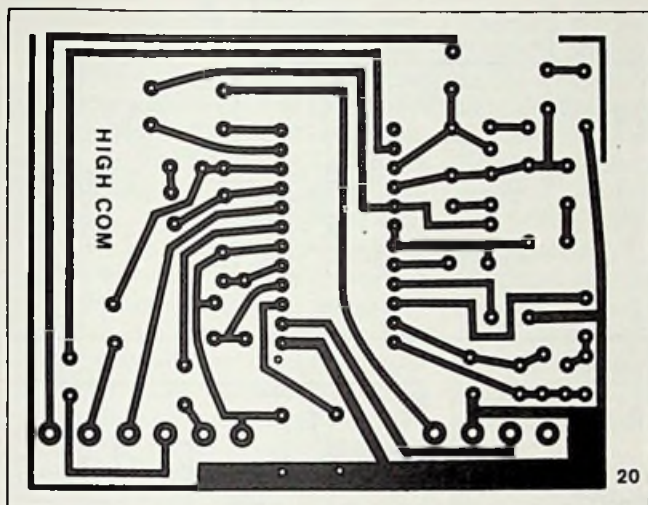
(type no. MTT-150) CA 90640,
USA.
(type no. MTT-150)

leen afhangt van het ingangssignaal, maar bovendien van de frequentie van het testsignaal. Dat wil zeggen dat een juiste meting van de frequentieresponsie een testsignaal vergt, waarmee kan worden gemeten zonder de versterkingsfactor de beïnvloeden. Eén mogelijkheid hiervoor is het gebruik van roze ruis als testsignaal



- Afb.19** Waarden van R1 voor corrigeren van de afwijkingen van afb. 18 als functie van Ucc.
Afb.20 Printontwerp van de HighCom-testmoduul.
Afb.21 Componentenopstelling van de HighCom-testmoduul.
Afb.22 Uitwendige verbindingen van een compandermoduul.
Afb.23 Uitwendige schakeling voor „alleen compressor”.

- Afb.24** Uitwendige schakeling voor „alleen expander”.
Afb.25 Uitwendige aansluitingen voor een schakelbaar compander moduul zonder versterker A te gebruiken.
Afb.26 Aansluitschema voor een omschakelbaar compandermoduul met een weergeef/monitoruitgang kleiner dan 5 kΩ.



geling geschiedt door het veranderen van de weerstandswaarde van R1 (zie afb. 19).

Voorbeelden van een ontwerp

Een print van een complete HighCom breedbandmoduul (zie afb. 9) is aangegeven in de afb. 20 en 21. De externe verbindingen A1 t/m A4 en B1 t/m B6 worden hierna beschreven.

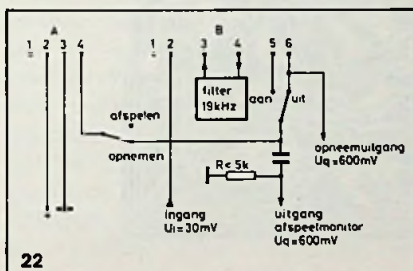
Compander-aansluitingen

In afb. 22 zijn de externe verbindingen weergegeven van de schakeling in afb. 9 voor een compleet schakelbaar compandermoduul.

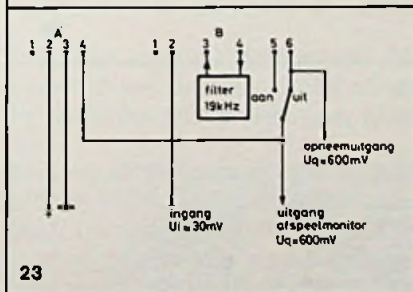
Voor toepassingen van bijvoorbeeld een recorder met drie koppen en bandmonitor zijn van de schakeling van afb. 22, de varianten voor „alleen compressor” afb. 23 of „alleen expander” afb. 24 afgeleid.

Werking bij grote inkomende signalen

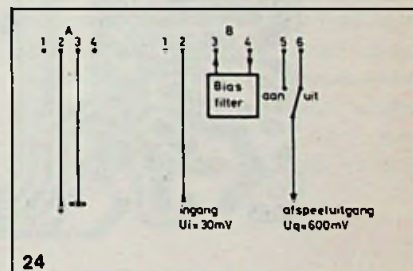
Indien een signaalniveau van 0 dB (600 mV) of groter beschikbaar is



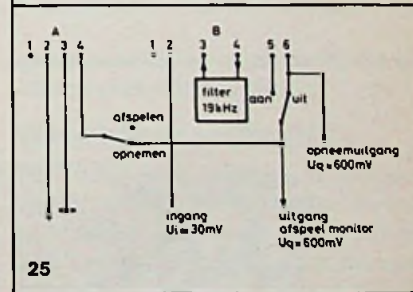
22



23



24



25

om de compressor en/of expander te sturen, kan versterker A uit de signaalkring (afb. 25) worden weggelaten en het signaal direct worden toegevoerd aan pen 14 vanaf B3. Voor het overige is afb. 25 gelijk aan afb. 22. De impedantie van de ingang aan pen 14 is 4,2 kΩ en het signaal moet hieraan worden toe-

gevoerd via band of multiplex-filter.

Ontkoppeling van de uitgang

Als de afsluitimpedantie van de monitor- of weergeefuitgang kleiner is dan 5 kΩ moet worden ontkoppeld met een separaat geïso-

Afb.27 Wijziging noodzakelijk voor dolbycassettes.

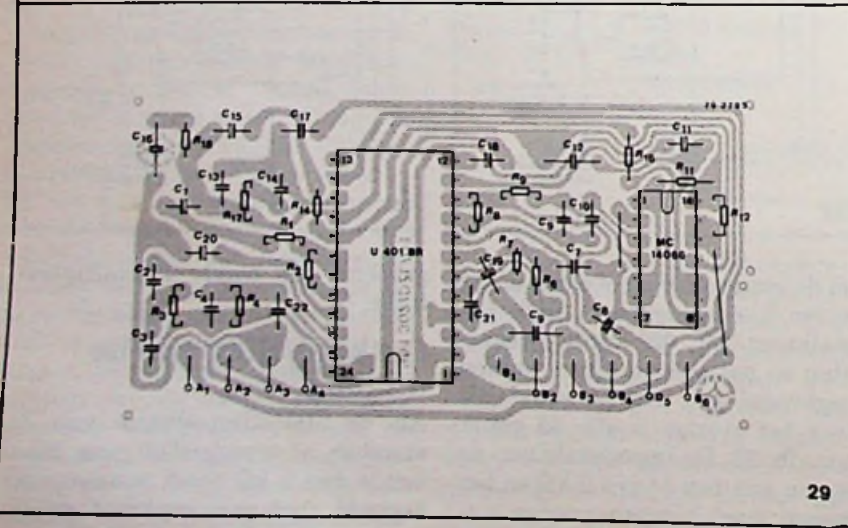
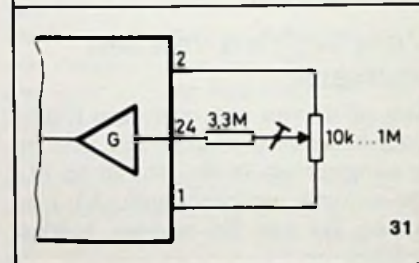
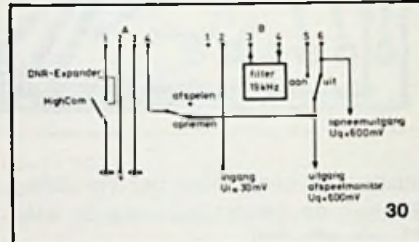
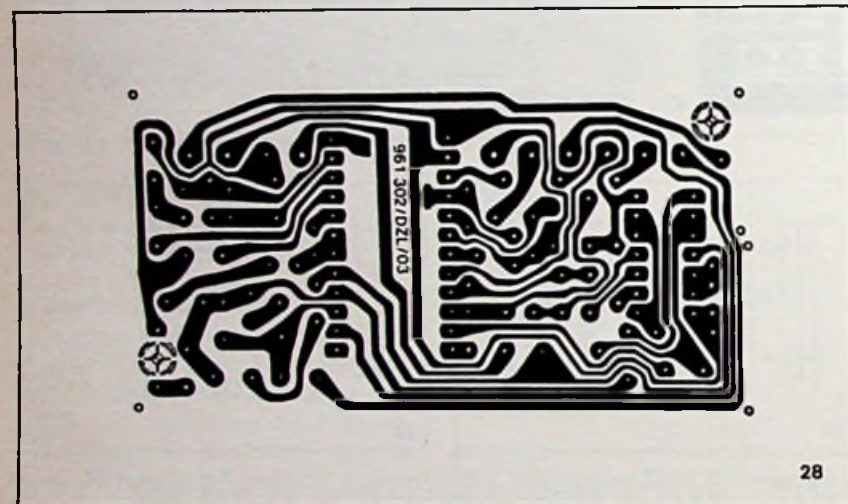
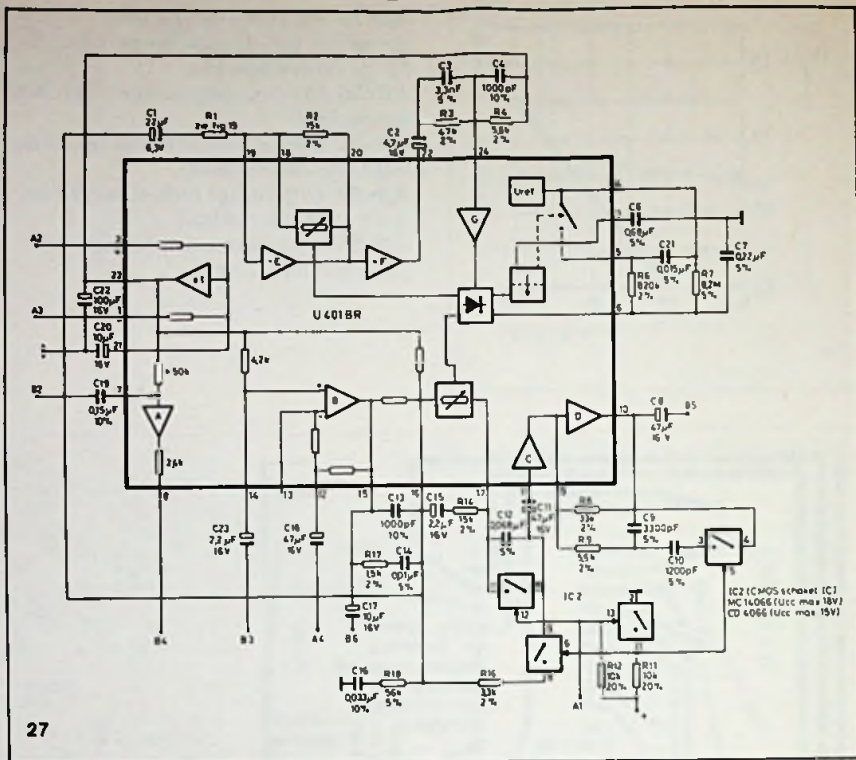
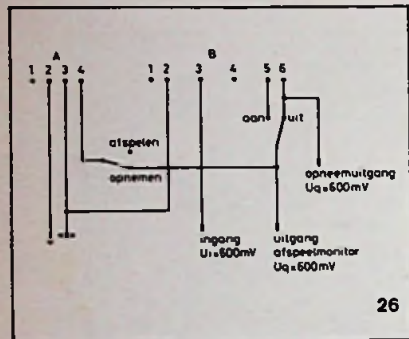
Afb.28 Aanbevolen printontwerp.

Afb.29 Componentenopstelling voor afb. 28.

Afb.30 Aansluitschema voor de schakeling van afb. 27.

Afb.31 Ingangscompensatie van de gelijkrichter (pen 24).

Afb.32 Maximaal toelaatbare grenzen van hoogfrequent interferentiesignalen aan de ingang van de compressor gerelateerd aan 0 dB (600 mV) op pen 14.



leerde condensator om laagfrequentoscillatie te voorkomen. De aansluitingen moeten dan plaatsvinden volgens afb. 26.

DNR-expander

Met een eenvoudige extra voorziening van slechts enkele componenten kan de HighCom-expander ook worden gebruikt als expander voor signalen, gecomprimeerd tot 10 dB beginnend bij enige honderden hertz.

Dolbycassettes kunnen op deze wijze worden gespeeld. In afb. 27 zijn de wijzigingen aangegeven, die noodzakelijk zijn (t.o.v. het schema

Radio Delta

Gemeenschappelijk Belgisch-Nederlands radioprogramma

De internationale golflengteconferentie, die in 1974 en 1975 te Genève plaats had, wees aan Nederland een langegolffrequentie (173 kHz) toe, samen met Nederlandstalig België te exploiteren. (Nederland had vroeger ook een langegolffrequentie namelijk 160 kHz, 1875 m.) De frequentie garandeert 24 uur per etmaal goede ontvangst in Nederland, België en het grootste deel van West-Europa. Een werkgroep ad hoc, ingesteld door de Nederlandse Minister van CRM en de Belgische Minister van Nederlandse Cultuur en Vlaamse Aangelegenheden, publiceerde in maart 1979 een „Ontwerp voor een gemeenschappelijk Belgisch-Nederland radioprogramma”. De Minister van CRM heeft (onder meer) de NOS verzocht over dit ontwerp advies uit te brengen.

Samen met de BRT en Radio Nederland Wereldomroep heeft de NOS nu besloten de realisering van een gemeenschappelijke Belgische-Nederlandse radiozender te

steunen. Wel vindt de NOS dat de overheid zich op korte termijn zou moeten uitspreken wat haar mening is over een dergelijk programma. Mocht dit voor deze zender positief uitvallen, dan zou de NOS graag willen weten hoe de Minister van CRM zich de financiering hiervan voorstelt. Volgens de NOS kan deze niet ten laste komen van de huidige omroepbegroting. Mocht de minister besluiten voor een dergelijk programma mede de Algemene Reserve te gebruiken, dan vindt de NOS dit acceptabel.

Het programma

Een commissie van programmamedewerkers van de NOS, BRT en Radio Nederland Wereldomroep (de in het ontwerp aangeduide partners voor dit gemeenschappelijk radioprogramma) heeft een mogelijke opzet uitgewerkt van een programma, dat Radio Delta is genoemd. Het gaat om een programma, dat uiteindelijk 24 uur per etmaal moet omvatten en

„grosso modo” twee functies vervult:

1. Een hulpmiddel voor de culturele integratie van Nederland en Vlaanderen, waarbij voor een aanzienlijk deel bestaande radioproducties worden benut.
2. Het verstrekken van informatie over Nederland en België voor gebieden elders in Europa in Frans, Duits en Engels, hetgeen door bestaande media niet of onvoldoende gebeurt.

Voorts kunnen in dit programma tal van andere voorzieningen worden ondergebracht: contact met Nederlandssprekenden die korte of lange tijd elders in Europa zijn, het bedienen van ethnische minderheden in België en Nederland, mededelingen aan het internationaal wegverkeer, gezamenlijke onderwijs en vormingsactiviteiten van Nederland en Vlaanderen en wat dies meer zij.

van afb. 9) om deze mogelijkheid te realiseren.

In afb. 28 is een aanbevolen printontwerp gegeven. Afb. 29 toont de bijbehorende componentenopstel-

ling. Het aansluitschema (afb. 30) verschilt van dat van afb. 22 alleen in de extra schakelaar aan klem A1.

Dus een ander ontwerp als volgens afb. 24 of 25 is mogelijk. De weergeef, IN en DNR-expanderfuncties moeten gelijktijdig worden geschakeld voor DNR-expanderweergave.

Voorinstelling van de gelijkrichter

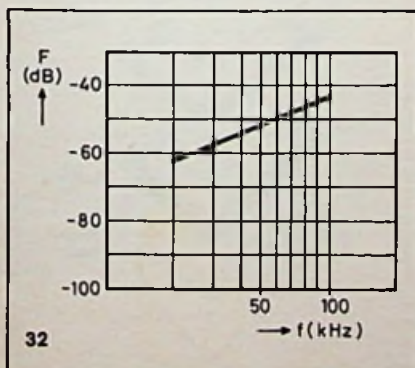
De vervorming van de tweede harmonische (a_{12}) bij lage frequenties kan worden verminderd door compensatie van de gelijkrichtervoorinstelling van pen 24. Een geschikte manier om dit te doen is aange-

geven in afb. 31 (meting bij 40 Hz en het referentieniveau).

Overige specificatie

In afb. 32 is het maximum toelaatbare hoogfrequente signaalniveau gerelateerd aan 0 dB = 600 mV op pen 14 weergegeven, zodat de compressor alleen functioneert bij gewenste signalen en niet bij hoogfrequente signalen. Hoogfrequente interferentiesignalen aan de ingang van de expander mogen de -40 dB niet overschrijden. Rumble aan de ingang van de compressor dient de volgende niveaus niet te overschrijden:

$f \leq 12 \text{ Hz} \rightarrow U \leq 600 \text{ mV} - 30 \text{ dB}$
 $f \leq 7 \text{ Hz} \rightarrow U \leq 600 \text{ mV} - 40 \text{ dB}$



24e Salon International des Composants Electroniques

Introductie in Europa van de nieuwe Polapulse 6 volt batterij van Polaroid op de persconferentie tijdens tentoonstelling.

Van het nieuws op deze elektronicatentoonstelling te Parijs was wellicht de Polapulse P100 vermelding waard als zijnde een opmerkelijke aanwinst voor constructeurs van compacte draagbare elektr(on)ische apparaten.

De instantcamera's van Polaroid zijn u natuurlijk bekend. Voor hun werking is een batterij essentieel en voor dat doel werd indertijd een platte batterij ontwikkeld. Meer dan 500 miljoen van deze zogenoemde Polapulse-batterijen zijn geproduceerd voor de SX70 film-packs, waarmee Polaroid een van 's werelds grootste fabrikanten van batterijen werd. Gezien hun gebreken betrouwbaarheid, zowel wat betreft de elektrische eigenschappen als uit een oogpunt van veiligheid bij ondeskundige behandeling (geen schade of gevaar door lekkage van chemische inhoud; geen explosie bij verbranding enz.) stelt Polaroid een nog weer verbeterde versie nu ook verkrijgbaar voor andere industrieën.

Deze 6 volt Polapulse P100 batterij is slechts 4,6 mm dik, 95 mm lang en 75 mm breed (het formaat van een speelkaart, maar veel dunner dan een compleet kaartspel), weegt minder dan 27 gram en is speciaal ontworpen voor het geven van energie in kortstondige pulsen.

Ook continue stroomafname van enkele tientallen milliampère over langere tijd is mogelijk. In dit laatste geval heeft de P100 in vergelijking met vier in serie geschakelde R6-cellen een gunstiger verhou-



ding energie/volume alsook energie/gewicht.

Alhoewel de P100 bestaat uit vier Leclanché-elementen, gedraagt hij zich dan – door het grote oppervlak van zijn elektroden – als een alkali-batterij. Bovendien geeft deze constructie een zeer lage R_i , dus grote stromen zijn mogelijk. De aansluitingen zijn op het ondervlak aangebracht en wel asymmetrisch, zodat het onmogelijk is verkeerd contact te maken, hoe men ook de batterij in het apparaat plaatst.

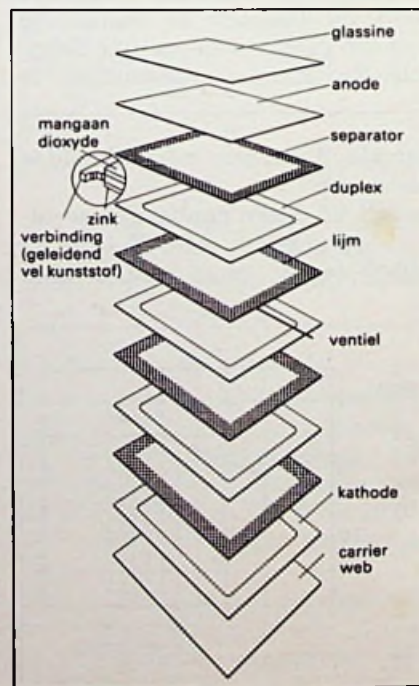
Afb. 1 geeft een beeld van de opbouw (van boven naar beneden): eerst een aluminium eindplaat voor contact van de negatieve pool (anode), aan wiens onderzijde een vel geleidende kunststof, dat aan zijn andere kant is bedekt met zink. Dan volgt een separator van kunststofvezels, die aan weerskanten is bedekt met elektrolyt-in-gelée en tenslotte een duplexvel, dat van boven met mangaandioxyde is bedekt en aan de andere zijde met zink (de anode van de tweede cel). Dan volgt weer een separator met elektrolyt, enz. tot aan de kathode van het vierde element, die rust op een aluminium plaat voor contact

met de buitenwereld. Een uitsteeksel van de aluminium bovenplaat is omgevouwen naar de benedenkant, zodat + en – aan dezelfde kant van de batterij liggen. Het geheel is ingekapseld in kunststof (het vel „glassine” en de „carrier web” dienen voor isolatie enz. tijdens de fabricage). Alleen gas kan ontsnappen door een soort ventiel, dat echter geen vloeistof kan doorlaten. Beschadiging van het apparaat door elektrolyt is dus onmogelijk.

Tot besluit nog enkele gegevens.

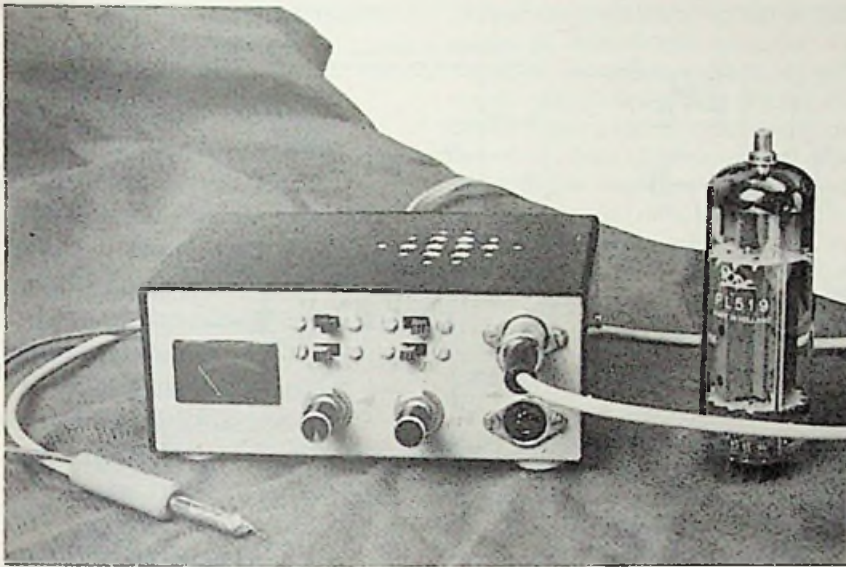
Grote ontladestroom: onmiddellijk 26 A; 5 A na 30 s; 2,5 A na 60 s; (0,05 Ω).

Continue ontlading: 5 A: 0,4 min.: 33 mAh – 1 A: 5,7 min.: 95 mAh – 500 mA: 14,7 min.: 123 mAh – 100 mA: 102 min.: 170 mAh – 50 mA: 234 min.: 195 mAh – 20 mA: 11,5 uur: 230 mAh;



Signaalzoeker en -gever

G. J. M. van de Werff, PE1CXC



Afmetingen van het toestelletje in verhouding tot een PL519.

Het enkele jaren geleden van mijn hand verschenen ontwerpje „signaalzoeker”, waarmee destijds een derde prijs werd behaald in de RB-ontwerpwedstrijd, is door velen nagebouwd. Er bleken echter nog wel eens moeilijkheden te kleven aan de verkrijgbaarheid van de transformatortjes. Toen ik laatst zelf weer eens zo'n signaalzoekertje voor het ORL moest bouwen bleken nergens passende trafo's te vinden, vandaar dat een andere weg werd ingeslagen, namelijk die van een IC-eindtrap...

Schema

De eindtrap is opgebouwd rond het IC TBA800, zie afb. 1. In de hier gebruikte schakeling bedraagt het maximaal af te geven vermogen ongeveer 1 W, ruim voldoende voor een goede verstaanbaarheid. Bij het opsporen van erg zwakke signalen is de ingangse gevoeligheid van het IC echter onvoldoende zodat we er een extra versterkings-trapje voor zetten, dat naar keuze kan worden in- of uitgeschakeld. In tegenstelling tot het eerdere ontwerp is hier geen gebruik gemaakt van een hf-meetkop met ingebouwde voorversterker en detectiedioden, doch is een AM-detector ingebouwd in het kastje van de signaalzoeker zelf. Met een schakelaartje op het frontpaneel kunnen we voor hf- of lf-signalen kiezen. Het voordeel ten opzichte van de vroegere schakeling is dat we niet steeds de meetkop hoeven te wisselen. Wie echter liever de hf-kop

met ingebouwde versterker wil gebruiken kan deze gewoon op de signaalzoeker aansluiten. Er zal dan echter een voedingsaansluiting op de DIN-plug van de ingang moeten worden gemaakt voor de voedingspanning van de meetkop.

Er zijn drie mogelijkheden van indicatie, namelijk met de ingebouwde luidspreker, hoofdtelefoon of meter. Eventueel kan men een tweede luidsprekeraansluiting maken, zodat een externe luidspreker van betere kwaliteit kan worden aangesloten. Dit is echter niet in het schema aangegeven.

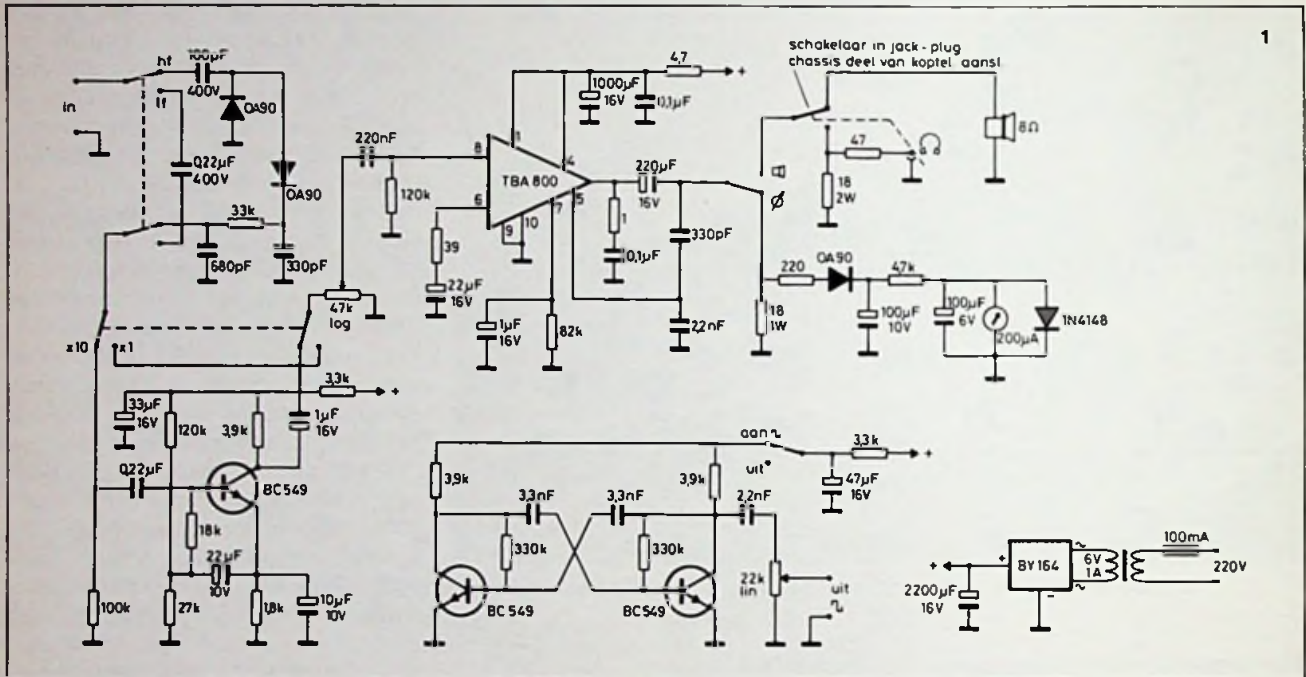
Om het geheel universeel te houden is er ook een signaalgever ingebouwd waarvan de uitgangsspanning regelbaar is. Omdat deze signaalgever via een aparte aansluitbus loopt, is het mogelijk een signaal toe te voeren aan de te meten schakeling, waarna met de signaalzoeker trap voor trap kan worden nagelopen. Aangezien de signaalgever een blokspanning afgeeft, zullen harmonischen tot in het hf-gebied optreden, hetgeen gemakkelijk is bij het meten van hf-schakelingen. De voeding van het geheel wordt verzorgd door een trafo van 6 V plus brugcel, maar ook batterijvoeding (9 of 12 V) is mogelijk. Wie in het donker het meterschaaltje beter wil aflezen kan een lampje van 6 V en 50 mA achter het metertje monteren en dit aansluiten op de 6 V wikkeling van de trafo, zie ook de kopfoto en afb. 2.

Praktische uitvoering

Het geheel wordt in een Tekokastje gemonteerd. Houd de voedingstrafo en netleidingen uit de buurt van de signaalingang. Dit geldt ook voor de uitgang van de signaalgever, alhoewel een weinig overstraling van het blokgoelje op de in-

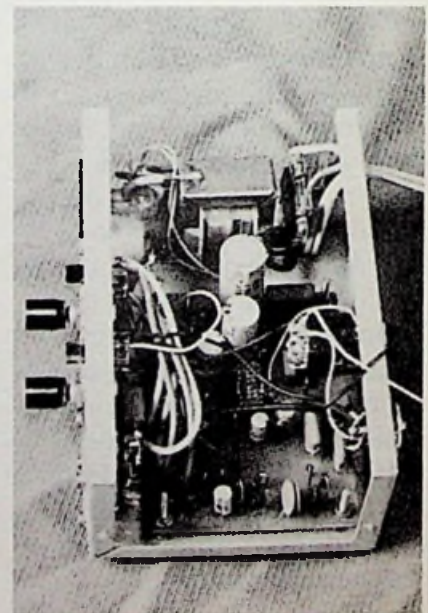
Afb. 1 Principeschema van de signaalzoeker en -gever.

Afb. 2 Een kijkje in het kastje.



gang van de signaalzoeker toch wel zal optreden. Eventueel kan dit worden voorkomen door de signaalgever op een apart printje te monteren en dit geheel met printplaat „in te blikken” zodat een afgeschermd doosje ontstaat. Waarschijnlijk zal dan wel een groter kastje moeten worden gebruikt dan bij het prototype. De indicatiemeter is door het gebruik van een grote parallel-elco nogal zwaar gedempt. Wie dit als hinderlijk ervaart kan de capaciteit van de elco naar eigen smaak verkleinen. Het voordeel van een gedempte meter is dat een plotseling optredende grote signaalpiek de wijzer niet met een ruk in de hoek laat belanden. De beweging van de wijzer wordt als het ware afgeremd. Als extra bescherming tegen overbelasting is een diode parallel aan de meter aangesloten. Gebruik ten-

slotte voor de signaalvoerende leidingen afgeschermd draad en maakt één centraal massapunt om aardlussen, dus brom, te voorkomen. Het prototype is, zelfs bij opgedraaide volumeregelaar, bromvrij. De gebruikte luidspreker is een type van 1 W en wordt in het deksel van de kast vastgelijmd met Bisonkit. Dit voldoet door zijn blijvende taaiheid beter dan cyanolit of tweecomponentenlijm. Het signaalzoekertje wordt al ruim 1 jaar dagelijks door half Nederland meege-sjouwd maar de luidspreker is, ondanks alles, nog nooit losgelaten. Maak echter wel de te lijmen delen met spiritus vetvrij. Vergeet in geen geval de zekeringhouder met zekering en een trekontlasting voor het netsnoer, dan is uw signaalzoeker veilig en zult u er lang plezier van hebben.



De meter

De laser als lengtestandaard

J. Koning

Eind vorig jaar verscheen het bericht dat twee speciale lasers – vervaardigd door de Technische Hogeschool Eindhoven – waren afgeleverd aan de Dienst van het IJkwezen. Het hier volgende artikel zal trachten duidelijk te maken hoe deze lasers zijn ingericht en waarom zij zulke nauwkeurige metingen mogelijk maken. Helaas is het overmijdelijk dat daarbij nogal uitvoerig op het probleem van de lengtestandaard wordt ingegaan.

Standaarden

Om te kunnen meten zijn er standaarden nodig. Een eenvoudig voorbeeld is het wegen: met een weegschaal wordt bepaald dat een klos soldeer een zelfde massa heeft als een gewicht van één kilogram. Dat gewicht is de massastandaard die vertelt hoeveel één kilogram is. Het is natuurlijk nodig dat gewichten van een kilogram overal in de wereld dezelfde massa hebben, anders zou er van handel, techniek en wetenschap niet veel terecht komen. Daarom worden gewichten geijkt: vergeleken met nauwkeurige gewichten van de ijkkantoren en deze op hun beurt weer met de standaarden van de dienst van het ijkwezen. Uiteindelijk wordt het beste Nederlandse gewicht, de nationale standaard, vergeleken met de primaire standaard, die in Parijs wordt bewaard. Door deze procedure worden alle

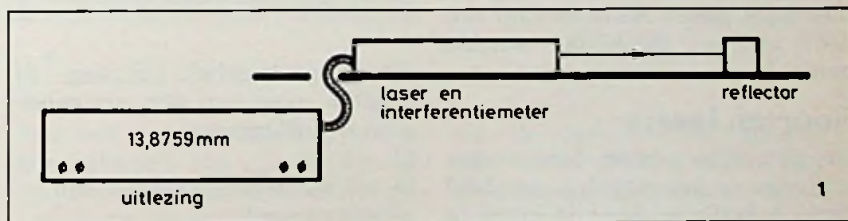
„kilogramgewichten” op aarde uiteindelijk vergeleken met één en hetzelfde kilogramgewicht, de primaire standaard. Men noemt dit herleidbaar naar de primaire standaard. In deze handelswijze neemt de primaire standaard een bijzondere plaats in, met alle bezwaren van dien: er is er maar één en bij beschadiging of – erger – verlies staat de hele zaak op losse schroeven.

Lengte

Bij de lengte was de situatie tot 1960 vergelijkbaar: in Parijs werd de primaire standaard bewaard in de vorm van een staaf van de legering Platina-Iridium. In 1960 werd een nieuwe standaard ingevoerd van geheel andere aard, het was niet meer een voorwerp maar een welomschreven fysisch experiment. Het gevolg is dat in principe

sche interferentie kan men bijvoorbeeld ijkblokjes, de zogenoemde eindmaten, vergelijken met de golflengte van deze spectrale lijn. Dat is het ambacht van de fysicus, en we zullen ons hier het hoofd niet breken over details. Wat wél interessant is, is dat het proces véél nauwkeuriger kan gebeuren dan voor 1960 omdat de methode nauwkeuriger is en de omweg via een Parijse standaard is vermeden.

De krypton standaard is voor de praktijk nauwkeurig genoeg, maar de meetmethode (optische interferentie) is nogal moeilijk en omslachtig. Daarbij komt dat er tegenwoordig laser-lichtbronnen zijn die een aantal voordelen bezitten en waarmee complete laser-interferentie meetsystemen kunnen worden gemaakt die gemakkelijk zijn te bedienen. Dergelijke meet-systemen worden door de wat gro-



Afb. 1 De eenvoudigste vorm van een meetstelsel met een laser.

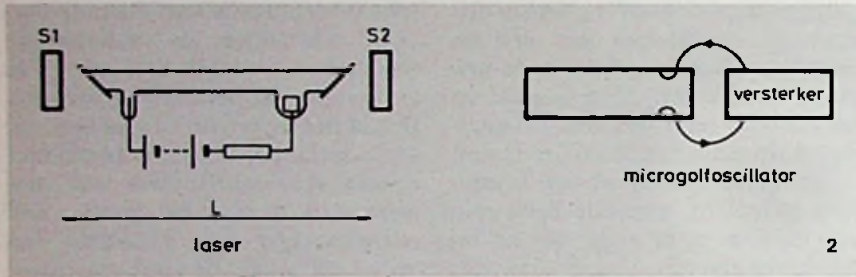
ieder goed ingericht laboratorium over deze standaard kan beschikken. Niet alleen zijn daarmee de bovengenoemde bezwaren vermeden, maar bovendien staat de nieuwe standaard een grotere meetnauwkeurigheid toe.

De definitie zegt dat één meter 1 650 763,73 maal de golflengte van een bepaalde spectrale lijn van het licht uitgezonden door een Krypton-gasontlading is. Het staat er in de officiële definitie allemaal wat preciezer, maar daar hebben we niet veel aan. Met behulp van opti-

tere bedrijven in de sector van de metaalbewerking voor nauwkeurige metingen gebruikt. In de eenvoudigste vorm bestaat zo'n meetstelsel (afb. 1) uit drie onderdelen: de basiseenheid die de laser, een aantal elektronische componenten en de eigenlijke interferometer bevat; de reflector en de „uitlezing” waarop de verplaatsing van de reflector tot op 0,000 1 mm nauwkeurig kan worden afgelezen.

Afb. 2 De overeenkomst tussen een laserwerking en de werking van een afgestemde oscillator door middel van een trilholte.

Afb. 3 De bruikbare breedte van de spectrale lijn van neon. De laser kan in dit gebied overal oscilleren.



Zo'n compleet meetsysteem noemen we gemakshalve een technisch lasermeetsysteem. De kern van het probleem van de lengtestandaard is dat het heel gemakkelijk is om lasers onderling met grote nauwkeurigheid te vergelijken, maar dat het vergelijken van lasers met de kryptonstandaard veel lastiger is en ook niet zo nauwkeurig kan gebeuren. De conclusie ligt voor de hand: er is behoefte aan een laserstandaard. Hoe die in principe is ingericht en hoe je er mee kunt meten zal in de loop van het artikel duidelijk worden gemaakt.

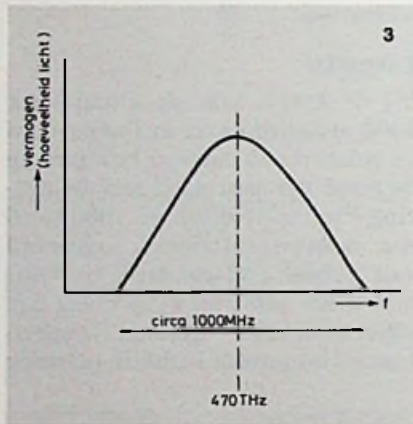
Soorten lasers

Er zijn vele soorten lasers, met sommige is het mogelijk om heel korte lichtflitsen naar de maan te schieten, met andere kan een staalplaat van 1 cm dik gemakkelijk worden doorgesneden en zo zijn er nog meer soorten, maar ons interesseert alleen een klein onschuldig type, de helium-neon gaslaser met een uitgangsvermogen van ongeveer 1 mW en daarmee kan nog geen vlieg kwaad worden gedaan. De werking van een laser is te vergelijken met een door een trilholte afgestemde oscillator: een signaal uit de trilholte wordt versterkt en door de versterker wordt evenveel energie aan de trilholte toegevoerd als door verliezen verloren gaat

(zie afb. 2). Bij de laser berust de versterking op een grapje van de natuur: als men in de ontladingsbuis een geschikt gasmengsel aan het lichten brengt wordt een lichtgolf versterkt, maar daarvoor is dan wel nodig dat het licht dat wordt uitgezonden weer in dezelfde fase terugkomt op de plaats van waar het werd uitgezonden. (Iets dergelijks gebeurt overigens ook in de trilholte.) Nu weten we van de laser drie belangrijke dingen. *Ten eerste:* die fase-voorwaarde be-

lichtbron begint per seconde zo'n miljard keer opnieuw, en is dan zijn vroegere fase vergeten...) *Ten derde:* de versterking wordt veroorzaakt door de gasontlading en dus kan er alleen oscillatie optreden als de frequentie ligt binnen die van de spectrale lijn van neon die voor de versterking verantwoordelijk is. Gelukkig lukt dat altijd wel, er is bijna altijd wel een waarde van k waarvoor de laserfrequentie binnen die spectrale lijn ligt. Vaak liggen er zelfs meer dan één binnen en dat is voor dit doel niet bruikbaar, want we willen maar één frequentie hebben. Als de formule voor f wordt bekeken blijkt dat voor kleine waarden van L de mogelijke frequenties ver uit elkaar liggen en dan geeft de laser maar één frequentie.

Het wordt tijd dat er wat getallen op tafel worden gelegd om te zien wat met zo'n laser kan worden verkregen. De golflengte is ongeveer 633 nm (1 nm is een miljoenste mm) en de frequentie is dan ook hoog: 470 THz (in wat gangbaarder maat: 470 miljoen megahertz). De bruikbare breedte van de spectrale lijn van neon is ruim 1000 MHz, en omdat de laser overal in dat gebied kan oscilleren is de frequentie dus erg slecht bekend, zie afb. 3.



Stabilisatie van lasers

De waarde van de frequentie hangt volgens formule 2 af van de lengte van de laser, en deze is natuurlijk niet nauwkeurig bekend. Getracht kan worden de lengte af te regelen zodat de frequentie een bepaalde waarde heeft ten opzichte van de spectrale lijn van het neongas, bijvoorbeeld in het midden van de lijn. Eerst moet worden bepaald hoe de laser kan worden verstemd, dus hoe de afstand tussen de spiegels moet worden veranderd. De eenvoudigste manier is om één spiegel te monteren op een cilindertje van piezo-elektrisch materiaal, hetzelfde materiaal dat in sommige microfoons wordt gebruikt. Dit heeft de eigenschap dat het bij vervorming een elektrische spanning afgeeft, maar omgekeerd bij aanleggen van een elektrische spanning van maat verandert. Door er een instelbare spanning op aan te sluiten wordt de spiegel verplaatst en daardoor de laser verstemd. Nu moeten we nog weten

tekent dat de gehele lichtweg - $2L$ - gelijk moet zijn aan een geheel aantal golflengten:

$$2L = k \times \lambda \dots\dots\dots (1)$$

of, als we in de frequentie zijn geïnteresseerd:

$$2L = k \times \frac{c}{f}$$

dus:

$$f = k \times \frac{C}{2L} \dots\dots\dots (2)$$

(L is de afstand tussen de spiegels, C de voortplantingssnelheid van het licht, k een heel getal).

Ten tweede: door de aard van dat oscillatieproces oscilleert een laser als een elektronische oscillator, dat wil zeggen hij trilt gewoon door. (Dat lijkt heel normaal voor een elektronicus, maar een normale

Afb. 4 Een laagfrequente wisselspanning gaat er met FM in en komt er met AM uit.

S1 = vaste spiegel.

S2 = verstelbare spiegel.

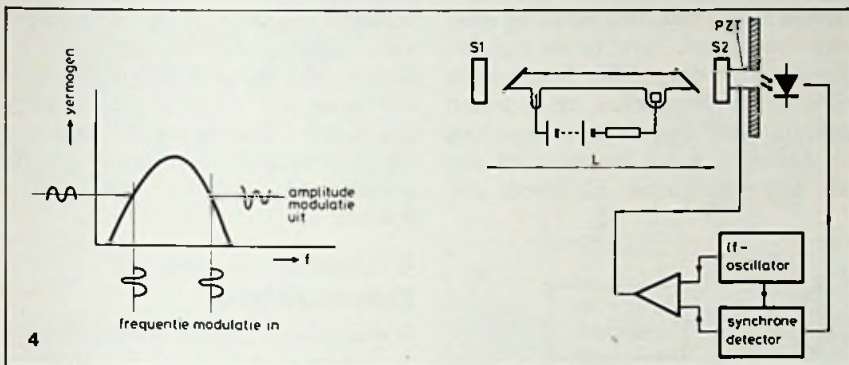
PZT = piëzo-elektrische cylinder.

F = fotodiode.

Afb. 5 De door jodiumdamp veroorzaakte piekjes op de laserfrequentie. Deze jodiumpiekjes zijn in verhouding veel te hoog en te breed getekend.

is vastgelegd, maar bij nadere beschouwing blijken er storingen op te treden waardoor de frequentie onder andere van de gasdruk afhangt. En de gasdruk in een ontlaadingsbuis is niet constant. Er kan gas inlekkten, maar het kan ook in de elektroden worden geabsorbeerd. Met als gevolg dat dergelijke lasers niet constanter zijn dan 1 op tien miljoen. Dat is goed genoeg voor een aantal technische toepassingen, maar voor een standaard is dat niet bruikbaar. Er moet daar-

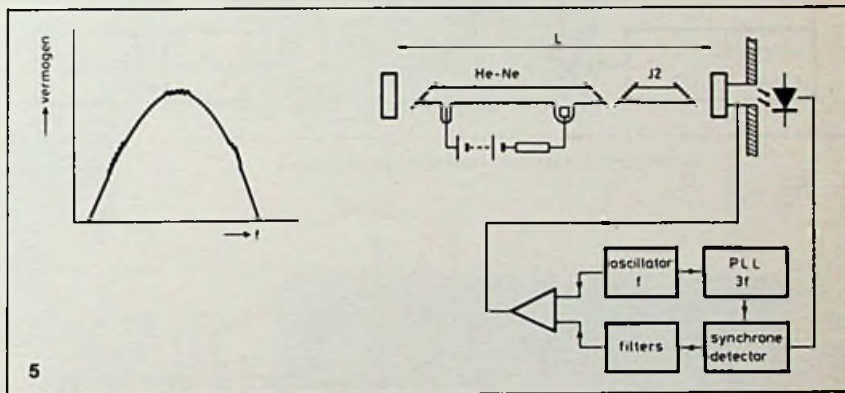
ook een heel klein beetje afhankelijk van de druk van deze damp. Door echter behalve damp ook jodiumkristalletjes in de buis te brengen wordt er verzadigde damp verkregen waarvan de druk constant wordt gemaakt door de temperatuur te regelen, en dat kan met voldoende nauwkeurigheid gebeuren. Zoals gebruikelijk krijgt men ook hierbij niets voor niets. De jodiumpiekjes zijn niet alleen smal maar ook buitengewoon klein en het stabilisatiesignaal, dat ook hier door frequentiemodulatie wordt opgewekt, is eveneens erg klein. Er zijn speciale trucs nodig om zo'n laser goed te laten werken. Zeer stabiele mechanische bouw, zeer geringe uitzetting bij temperatuurverandering, zeer stabiele elektronica. Een synchrone detector wordt toegepast met als referentiefrequentie het drievoud van de modulatiefrequentie (voor de liefhebbers: dat komt wiskundig neer op het bepalen van de derde afgeleide van de versterking-frequentie-kromme!)



wat de frequentie van de laser is ten opzichte van de spectrale lijn van neon. Dat kan worden gedaan door op het piëzo-elektrische element een kleine laagfrequente wisselspanning te zetten. Daardoor wordt de lengte en dus ook de frequentie gemoduleerd. Zoals uit afb. 4 blijkt heeft dat een amplitudemodulatie ten gevolge, die afhankelijk is van de laserfrequentie ten opzichte van de spectrale lijn. Links van het midden is de amplitudemodulatie in fase met de frequentiemodulatie, rechts daarvan in tegenfase. In het midden is de amplitudemodulatie nul (er is alleen een klein signaal van de dubbele frequentie). Met een fasegevoelige detector (ook „lock-in” genoemd) wordt een geschikt regel-sig-naal verkregen om de frequentie van de laser te regelen naar het midden van de spectrale lijn en daarmee is voorlopig het doel bereikt. Er zijn nog een paar methoden die de laserfrequentie koppelen aan de spectrale lijn, maar daar wordt niet nader op ingegaan.

Beperking van de stabiliteit van deze lasers

In de populaire natuurkunde neemt men aan dat de frequentie van spectrale lijnen door de natuur



voor een ingewikkelder type worden gebruikt. Dit zijn de lasertypen die voor de dienst van het ijkwezen zijn gemaakt.

Jodium-gestabiliseerde lasers

Bij deze lasers worden tussen de spiegels die de trilholve vormen behalve de gasontlaadingsbuis óók nog een buis die jodiumdamp bevat aangebracht. De jodiumdamp kan het laserlicht absorberen, maar er is een nogal ingewikkelde complicatie, namelijk door zogenoemde verzadigde absorbtie verschijnen op de kromme van afb. 5 hele kleine en hele smalle piekjes. De frequentie van deze piekjes wordt bepaald door de jodiumdamp en is

en de elektronische schakeling moet zó zorgvuldig worden afgeregeld dat bij ingangssignaal nul de uitgangsspanning hoogstens 1 mV is en blijft.

Controle van lasers

Nu moet nog worden bekeken hoe de stabiliteit van lasers wordt gemeten. Om te beginnen is het mogelijk om de frequentie van een laser te vergelijken met de Caesiumklok, die de primaire standaard van de seconde is en waarvan de frequentie bij definitie vastligt. Die meting is echter erg ingewikkeld en alleen in zeer speciale laboratoria uitvoerbaar. Volstaan kan worden met de in die laboratoria bepaalde waarde, mits eerst wordt

Afb. 6 Het blokschema van de laservergelijking met een frequentieteller, die het verschil tussen de frequenties weergeeft. Spiegel S2 is zo dun verzilverd dat het licht van de standaardlaser er doorheen gaat.

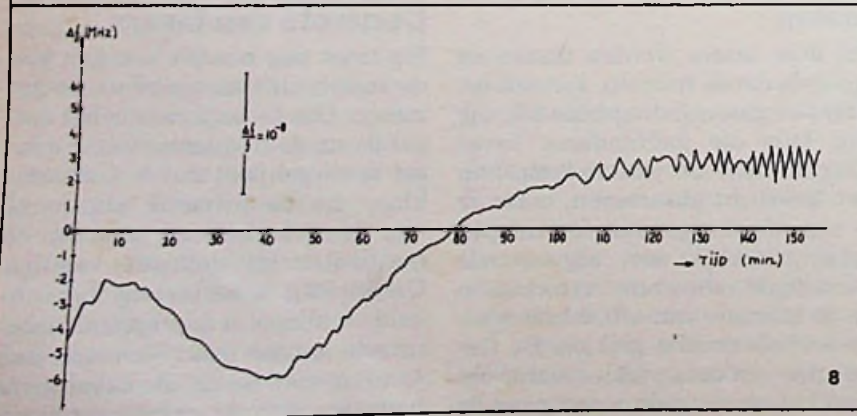
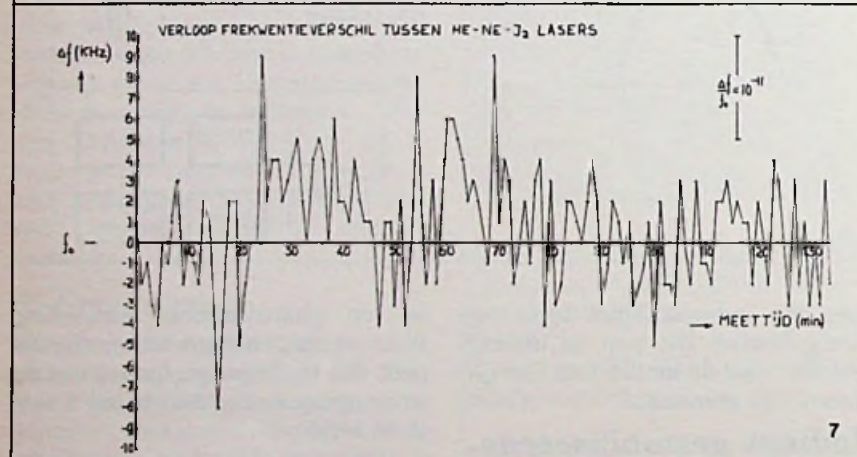
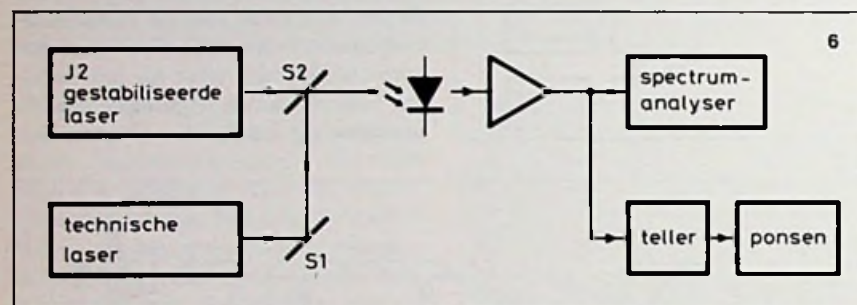
Afb. 7 Verloop van het frequentieverschil tussen twee He-Ne-J2-lasers.

Afb. 8 Het verloop van het mengproduct van een jodiumgestabiliseerde laser en een technische laser.

gecontroleerd of de laser voldoende goed is. Om deze reden is in Eindhoven niet één jodium-gestabiliseerde laser gemaakt, maar drie. Als die allemaal dezelfde frequentie geven is het zeker dat zij correct werken. Voor het ijkwezen zijn er

twee gebouwd die met het Eindhovense drietal zijn vergeleken. Het vergelijken van lasers is in principe erg eenvoudig. Met behulp van spiegels wordt het licht van de beide lasers samengebracht op één lichtgevoelige diode en daarbij treedt dan menging op, zoals bij iedere andere diodemenschakeling het geval is. De verschilfrequentie wordt aan de uitgang van de fotodiode verkregen, mits de fotodiode snel genoeg is om die verschilfrequentie te kunnen volgen. In dit geval zijn die verschilfrequenties zelden hoger dan 100 MHz, en daar zijn fotodioden voor in de handel. Verder zijn dergelijke frequenties redelijk te versterken en te tellen met normale frequentietellers. Een en ander is in het blokschema van afb. 6 weergegeven. Er wordt ook

nog een zogenoemde spectrumanalyser gebruikt om te kunnen zien of alles normaal werkt. De stand van de frequentieteller kan in een ponsband worden geponst en later worden uitgelezen. Daardoor is het mogelijk om bijvoorbeeld 10 uur lang iedere 10 minuten een frequentiemeting te doen. De nauwkeurigheid van deze meting is ontzettend hoog, al staat de frequentieteller naar de mening van een elektronicus nogal wild te variëren. Als de frequentie namelijk 5 kHz varieert dan is dat op een verschilfrequentie van 20 MHz nogal veel, maar op de frequentie van de lasers, die immers 470 THz is, is het maar een schijntje, 1 op 10^{11} , dat is een 1 gevolgd door 11 nullen! Op een lengte even groot als de aardomtrek maakt dat maar 0,4 mm uit.



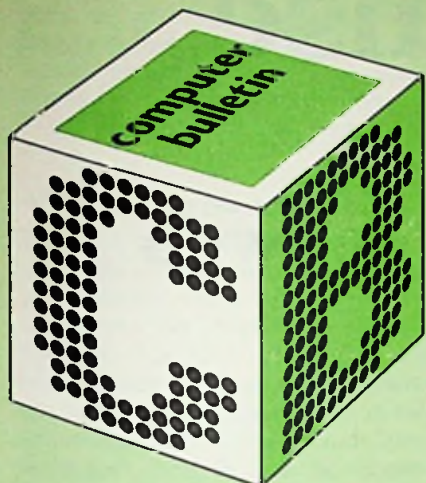
Uitkomsten van de meetmethode

Worden twee jodium-gestabiliseerde lasers genomen en die op twee jodiumpiekjes gestabiliseerd dan moet een constante verschilfrequentie worden verkregen. „Wisselt” men de lasers „om” (dus de eerste laser op het tweede piekje en omgekeerd) dan moet er dezelfde frequentie uitkomen. Dit is een zeer goede controlemethode. Een voorbeeld van zo'n frequentiemeting is weergegeven in afb. 7.

Wordt een laser, zoals die voor lengtemeting in de industrie wordt gebruikt, gecontroleerd door hem met een jodium-gestabiliseerde laser te mengen, dan ontstaat er een uitkomst zoals in afb. 8 is weergegeven. Men moet daarbij wel goed op de verticale schaal van de grafiek letten. Hieruit volgt dat voor dergelijke metingen de jodium-gestabiliseerde laser wel als volmaakt kan worden beschouwd.

Verantwoording

De schrijver van dit artikel heeft slechts zijdelings bijgedragen aan de beschreven ontwikkeling. De lasers zijn ontworpen door Ir. P. H. J. Schellekens, met medewerking van G. J. G. van de Molengraaf en J. W. Versteeg. De lasers voor de Dienst van het IJkwezen werden volgens hun aanwijzingen vervaardigd door de centrale technische dienst van de hogeschool.



COMPUTER BULLETIN

Een supplement van RB gewijd aan Microprocessors en aan verwante onderwerpen

Software

Op blz. 34 begint de beschrijving van een programma dat uw microcomputer omdraait in een Gregoriaanse klok. Deze duidt de tijd aan van seconden tot eeuwen en houdt daarbij rekening met schrikkeljaren.

De Formule TI-58/59 wordt dit maal losgelaten op parallelweerstand uit de E-reeks. Een handig en snel programma, dat het uitzoeken van weerstanden sterk vereenvoudigt. Zie blz. 39.

Nieuws

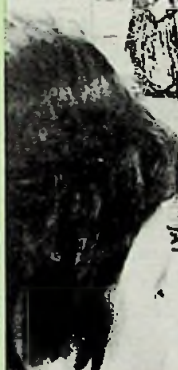
De laatste ontwikkelingen in de wereld van de micro's vindt u op blz. 38.

Beschrijvingen

De VIC-20 is een nieuwe personal computer van Commodore, die nog niet zo lang op de markt is. Door zijn prijs en mogelijkheden een bijzonder interessante ontwikkeling, zoals te lezen staat op blz. 44.

De Z80 Softcard geeft uw Apple ineens de ongekende mogelijkheden van de Z80 met alle daarvoor geschreven software, zoals het CP/M operating system. Zie blz. 46.

Vooraf in kleinere bedrijven en instellingen doet de microcomputer zijn intreden. Ook in apotheken, zoals blijkt uit de foto.





Gregoriaanse klok

Tijd van seconden tot eeuwen

M. Dohmen
R. Koekoek

Dit klokprogramma is zeer kort en zal zeker door menigeen nuttig kunnen worden gebruikt. Het telt decimaal en houdt decimaal kwart seconden, seconden, minuten, uren, dag van de week, datum, maand, jaar en eeuw bij. Daarbij wordt rekening gehouden met schrikkeljaren!

Gebruiksaanwijzing

Nadat het programma is ingetypt moet de NMI-vector worden geplaatst. (KIM: 7B op adres 17FA en 03 op 17FB.) Verder moet PB7 met NMI worden verbonden.

Nu wordt decimaal de secondestand op adres 0081 gezet, de minuutstand op 0082, de uurstand op 0083, de dag van de week (0 t/m 6) op 0084, de datum op 0085, de maand op 0086, het jaar op 0087 en de eeuw op 0088. Als alles naar behoren is uitgevoerd, wordt „ST” ingedrukt. Nu moet de klok lopen. Als u op adres 0081 kijkt, ziet u de secondestand. Zolang er niet op „RS” wordt gedrukt, blijft de klok lopen en stoort deze zich niet aan het uitvoeren van een ander programma (zoals de uitvoer van het monitorprogramma). Doordat deze klok het voordeel heeft te blijven werken, terwijl een ander programma wordt uitgevoerd, zijn de toepassingsmogelijkheden legio. Het is nog steeds mogelijk een programma van cassette in het RAM-geheugen te laden, zonder dat de klok gaat afwijken.

Met enige hardware is het mogelijk om op, ik noem maar iets, 12 april 2001, de radio aan te laten

gaan of om op de oneven dagen in de maand de tuinsproeier aan te laten gaan. Meteen kleine software-truc is het mogelijk de computer uit te laten zoeken wanneer de 13e weer op een vrijdag valt.

Stroomdiagrammen

Het programma zal worden uitgelegd aan de hand van 2 stroomdiagrammen, die in complexiteit nogal van elkaar verschillen. In afb. 1 is de vereenvoudigde versie van het stroomdiagram te zien. In werkelijkheid bestaat het programma niet uit een lange rij vergelijkingen, maar uit een lus waaromheen zich allerlei conditionele sprongen bevinden. Deze behandelen afzonderlijk de verscheidene uitzonderingen, die tijdberekening met zich meebrengt.

De waarden, waarmee de tellerstanden worden vergeleken, staan in een tabel. Deze tabel wordt onderbroken voor een klein stukje programma. Dit is tussen de waarde voor de maand september en de waarde voor de maand oktober. September is namelijk de 9e maand (dec.) en oktober de 10e maand (dec.). Omdat register X (dit is de tabelwijzer) hexadecimaal telt, ziet hij het getal 10 (hex.) voor het getal 16 (dec.), zodat 6 plaatsen worden overgeslagen. Deze zes bytes worden nu nuttig gebruikt. Zodra er een interrupt komt, wordt de timer (zonder interrupt) goed gezet om ervoor te zorgen dat de interruptroutine altijd even lang duurt, onafhankelijk van de weg die het programma volgt. Het programma duurt nu, dankzij de timer, altijd ongeveer 101 μ s. Deze tijdsduur compenseert ook de tijd, die de interrupttimer te weinig telt. Daarna wordt de kwart-secondeteller opgehoogd. Zolang deze

niet vier is, wacht de computer tot de gereserveerde tijd voor de interruptroutine om is. De routine, die wacht tot de tijd om is, begint bij het label „end”.

Is de kwart-secondeteller wel 4, dan maakt het programma deze nul en hoogt de secondeteller op. Zolang deze niet 60 is (overeenkomstig de waarde in de tabel), wordt naar „end” gesprongen. Als de tellerstand gelijk is aan de overeenkomstige waarde uit de tabel, wordt deze tellerstand nul gemaakt en wordt de minuutteller opgehoogd.

Hetzelfde geldt voor de uurteller, de dag-van-de-week-teller en de jaarteller. De datum- en maandteller worden op het moment, dat de maximale waarde wordt overschreden, 01 gemaakt.

Bij de datumteller behoort wat toelichting. In de tabel staat voor de maximale waarde voor de datumteller 33. Omdat de datumteller nooit 33 wordt, voorkomen we zo, dat de datumteller onnodig 01 wordt gemaakt. Zodra de datumteller is opgehoogd, wordt deze waarde vergeleken met de maximale waarde, die bij de betreffende maand hoort.

Stel nu dat de klok op 29 maart staat. De computer vergelijkt dan 29 met de maximale waarde voor de maand maart, die 32 is. Hierbij is 29 kleiner dan 32, dus er is nog niets aan de hand. Zodra de waarde in de datumteller gelijk is aan de desbetreffende waarde in tabel B, wordt bepaald of er op dat moment wordt vergeleken met de maximale waarde voor de maand februari. Wordt er inderdaad met februari vergeleken, dan wordt nagegaan of het hier om een schrikkeljaar gaat. Anders wordt er 01 in de datumteller gezet en wordt de maandteller



opgehoogd. Als de maandteller 13 is wordt er 01 in de maandteller gezet en wordt de jaarteller opgehoogd. Is het jaar deelbaar door 4 dan is er een schrikkeljaar, maar daarover meer in de uitleg aan de hand van het tweede stroomdiagram.

Tweede stroomdiagram

In afb. 2 kunt u dit tweede stroomdiagram zien. Deze is een stuk ingewikkelder, maar past nauwer bij de lus van het programma. X is de lusteller. Hierin zal steeds de juiste plaats in de tabel staan. In feite is dit register een tabelwijzer. In het stroomdiagram is te zien dat telkens met (iets, X) wordt vergeleken. In Y staat meestal 0 of 01, omdat, wanneer een waarde wordt overschreden, Y in de betreffende geheugenplaats wordt gezet. De diverse geheugenplaatsen, die 00, respectievelijk 01 moeten worden gemaakt, kunnen dan snel vanuit

Y worden geladen, zodat de accu niet hoeft te worden aangetast. Zodra X groter dan of gelijk aan 5 wordt (er wordt met datum, maand of jaar vergeleken), wordt Y geladen met 01, omdat dan in plaats van 00, 01 in de diverse geheugenplaatsen moet worden gezet. Dit is duidelijker te zien in de eenvoudige stroomdiagram.

Er behoort wat toelichting bij de bepaling van een schrikkeljaar. Wij, mensen, delen het getal door vier en kijken dan of er een rest is. De computer kan dit, als hij hexadecimaal rekt, op dezelfde manier doen door naar de eerste twee bitjes te kijken. Maar dit gaat niet als hij decimaal moet rekenen. Het getal 12 (dec.) plus een aantal malen vier is ook deelbaar door vier, hoewel het tweede bitje 1 is. Het getal 10 (dec.) is niet deelbaar door vier hoewel de eerste twee bitjes beide nul zijn.

Deze problemen zijn in het pro-

Afb. 1 Eenvoudig stroomdiagram van het klokprogramma.

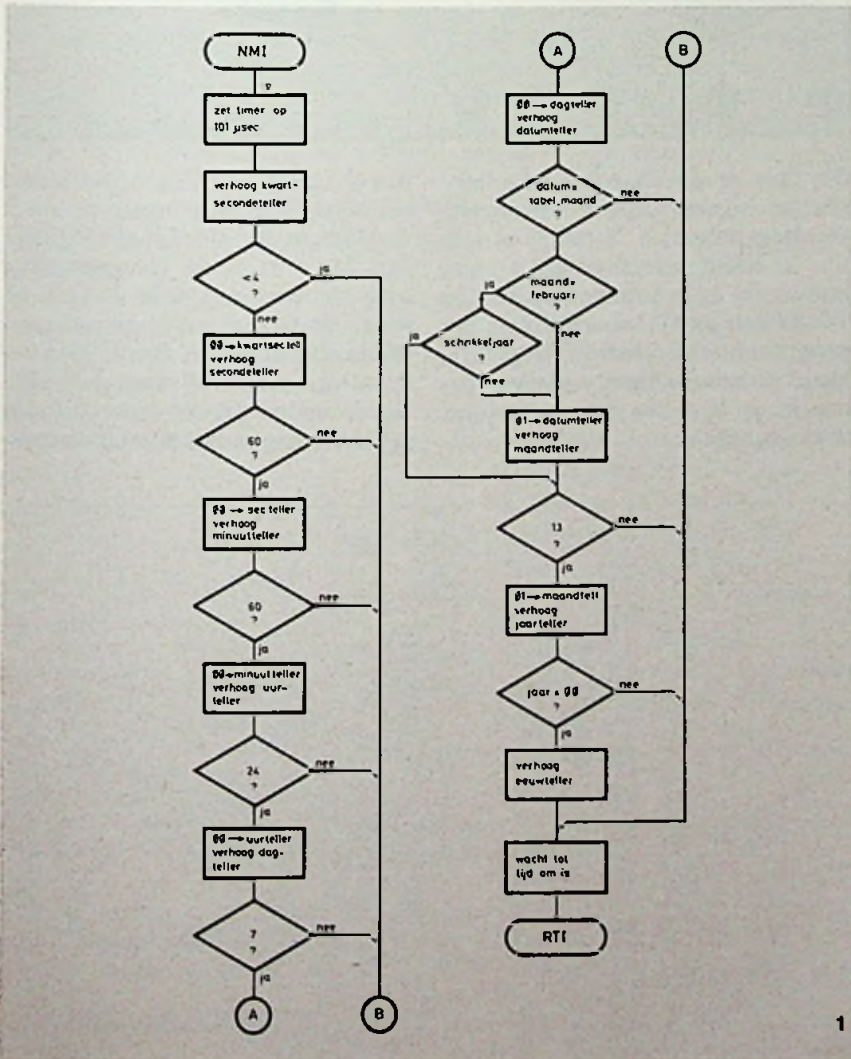
gramma (vanaf adres 03CC) als volgt opgelost. Allereerst wordt het eerste bitje in de carry geschoven. Treedt een carry op dan is het getal sowieso niet deelbaar door vier. Het is immers oneven. Als er geen carry optreedt, voert de computer een AND met 09 uit. De bitjes, die overblijven vormden vroeger het getal 12 (00001001 was 00010010: 12 dec.). Als het getal na deze AND nog steeds 09 is, was het getal 12 (plus een aantal malen vier) en dus deelbaar door 4.

Als het getal na deze AND 00 is geworden, was het getal voor deze AND XXX0XX0X (bin.) en hangt het van het eerste bitje af of het getal deelbaar door vier is. Aangezien de carryflag 0 was, voordat deze AND werd uitgevoerd, was vroeger het eerste bitje 0 en is dus het getal deelbaar door vier.

Werking van het programma

Zodra er een interrupt komt, wordt er naar adres 037B gesprongen. Hier worden allereerst de waarden, die op dat moment in de registers staan op de stack gezet. Daarna wordt de timer, die ervoor zorgt, dat de routine altijd even lang duurt, goed gezet en wordt de decimaal-flag gezet. Er wordt nu alleen nog maar decimaal gerekend.

X wordt nu op FF gezet en hier begint de eigenlijke rekenroutine. Y wordt met 00 geladen. Waarom dit is, is al uitgelegd. X wordt opgehoogd en zal telkens als er een nieuwe plaats moet worden veranderd, opnieuw worden opgehoogd. Vervolgens wordt de desbetreffende geheugenlocatie met één verhoogd. X wordt met 07 vergeleken. Dit om te kijken of de rekenroutine al 7 maal is doorlopen. Als dit het geval is, springt het programma

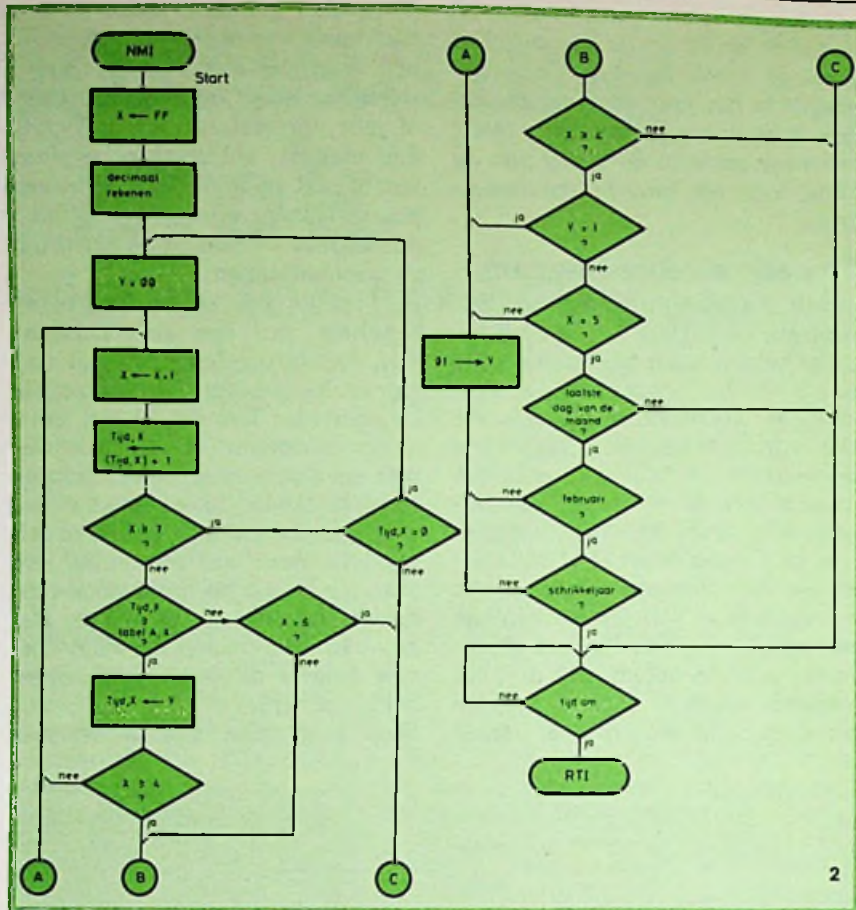




Afb. 2 „Moeilijk” stroomdiagram van het Gregoriaanse klokprogramma.
 Afb. 3 Stroomdiagram van de uitlees-subroutine voor de Gregoriaanse klok.

naar een routine, die onderzoekt of het jaar 00 is geworden. Is X niet 7 dan wordt er gekeken of de waarde, aangegeven door (0080, X) gelijk is aan de waarde uit de (tabel, X). Zijn deze 2 waarden gelijk dan wordt Y in de betreffende geheugenplaats gezet. Zolang X niet 4 is, wordt dit deel van het programma, zoals beschreven, uitgevoerd. Zijn deze twee waarden niet gelijk, dan wordt X met 06 vergeleken (X wijst nu, als X gelijk aan 06 is, de maand aan, 06). Is X gelijk aan 06 dan springt de computer eruit, omdat er geen veranderingen meer plaats hoeven te vinden en het niet de laatste maand van het jaar was.

Als X niet gelijk aan 06 is, met andere woorden, als het programma nog niet bezig is met het ophogen van de maand, wordt er gekeken of X groter of gelijk is aan 04. Als X namelijk tussen 00 en 04 zit, of gelijk is aan 00 of 04, dan zijn er geen uitzonderingen bij het ophogen van de betreffende geheugenlocaties. Is X nog niet gelijk aan

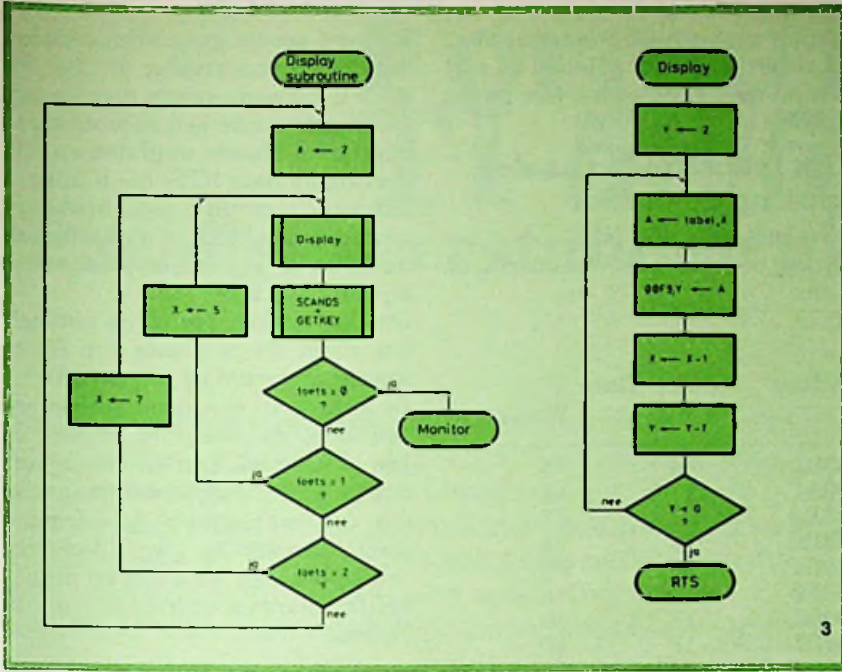


04, dan wordt naar het hoofdprogramma gesprongen. Vervolgens wordt gekeken of Y gelijk is aan 01. Y wordt namelijk pas 01 gemaakt als er een maand voorbij is. Als er een maand voorbij is, is het programma al voorbij de plaats, waar uitzonderingen worden gemaakt en kan het programma dat deel overslaan.

Als Y niet gelijk aan 01 is komen we bij de uitzonderingen. X wordt vergeleken met 05. En als X gelijk aan 05 is kijkt de computer dus naar de datum. Zoals u wellicht weet, heeft niet elke maand eenzelfde aantal dagen. Bovendien bestaat bijvoorbeeld 0 december niet. Op de eerste plaats moet worden gekeken met welke maand de com-

Lijst 1

MICRO-WAPE ASSEMBLER 8501-1.0 PAGE 01				
0000		0300	0378	SORGES • 81F1F
0001		0400	0378	GETEX • 81FEA
0002		0410		
0003		0420		
0004		0430		
0005		0440		
0006		0450		
0007		0460		
0008		0470		
0009		0480		
0010		0490		
0011		0500		
0012		0510		
0013	ROTE	0520		
0014		0530		
0015		0540		
0016		0550		
0017		0560		
0018		0570		
0019		0580		
0020		0590		
0021		0600		
0022		0610		
0023		0620		
0024		0630		
0025		0640		
0026		0650		
0027		0660		
0028		0670		
0029		0680		
0030		0690		
0031		0700		
0032		0710		
0033		0720		
0034		0730		
0035		0740		
0036		0750		
0037		0760		
0038		0770		
0039		0780		
0040		0790		
0041		0800		
0042		0810		
0043		0820		
0044		0830		
0045		0840		
0046		0850		
0047		0860		
0048		0870		
0049		0880		
0050		0890		
0051		0900		
0052		0910		
0053		0920		
0054		0930		
0055		0940		
0056		0950		
0057		0960		
0058		0970		
0059		0980		
0060		0990		
0061		1000		
0062		1010		
0063		1020		
0064		1030		
0065		1040		
0066		1050		
0067		1060		
0068		1070		
0069		1080		
0070		1090		
0071		1100		
0072		1110		
0073		1120		
0074		1130		
0075		1140		
0076		1150		
0077		1160		
0078		1170		
0079		1180		
0080		1190		
0081		1200		
0082		1210		
0083		1220		
0084		1230		
0085		1240		
0086		1250		
0087		1260		
0088		1270		
0089		1280		
0090		1290		
0091		1300		
0092		1310		
0093		1320		
0094		1330		
0095		1340		
0096		1350		
0097		1360		
0098		1370		
0099		1380		
0100		1390		
0101		1400		
0102		1410		
0103		1420		
0104		1430		
0105		1440		
0106		1450		
0107		1460		
0108		1470		
0109		1480		
0110		1490		
0111		1500		
0112		1510		
0113		1520		
0114		1530		
0115		1540		
0116		1550		
0117		1560		
0118		1570		
0119		1580		
0120		1590		
0121		1600		
0122		1610		
0123		1620		
0124		1630		
0125		1640		
0126		1650		
0127		1660		
0128		1670		
0129		1680		
0130		1690		
0131		1700		
0132		1710		
0133		1720		
0134		1730		
0135		1740		
0136		1750		
0137		1760		
0138		1770		
0139		1780		
0140		1790		
0141		1800		
0142		1810		
0143		1820		
0144		1830		
0145		1840		
0146		1850		
0147		1860		
0148		1870		
0149		1880		
0150		1890		
0151		1900		
0152		1910		
0153		1920		
0154		1930		
0155		1940		
0156		1950		
0157		1960		
0158		1970		
0159		1980		
0160		1990		
0161		2000		
0162		2010		
0163		2020		
0164		2030		
0165		2040		
0166		2050		
0167		2060		
0168		2070		
0169		2080		
0170		2090		
0171		2100		
0172		2110		
0173		2120		
0174		2130		
0175		2140		
0176		2150		
0177		2160		
0178		2170		
0179		2180		
0180		2190		
0181		2200		
0182		2210		
0183		2220		
0184		2230		
0185		2240		
0186		2250		
0187		2260		
0188		2270		
0189		2280		
0190		2290		
0191		2300		
0192		2310		
0193		2320		
0194		2330		
0195		2340		
0196		2350		
0197		2360		
0198		2370		
0199		2380		
0200		2390		
0201		2400		
0202		2410		
0203		2420		
0204		2430		
0205		2440		
0206		2450		
0207		2460		
0208		2470		
0209		2480		
0210		2490		
0211		2500		
0212		2510		
0213		2520		
0214		2530		
0215		2540		
0216		2550		
0217		2560		
0218		2570		
0219		2580		
0220		2590		
0221		2600		
0222		2610		
0223		2620		
0224		2630		
0225		2640		
0226		2650		
0227		2660		
0228		2670		
0229		2680		
0230		2690		
0231		2700		
0232		2710		
0233		2720		
0234		2730		
0235		2740		
0236		2750		
0237		2760		
0238		2770		
0239		2780		
0240		2790		
0241		2800		
0242		2810		
0243		2820		
0244		2830		
0245		2840		
0246		2850		
0247		2860		
0248		2870		
0249		2880		
0250		2890		
0251		2900		
0252		2910		
0253		2920		
0254		2930		
0255		2940		
0256		2950		
0257		2960		
0258		2970		
0259		2980		
0260		2990		
0261		3000		
0262		3010		
0263		3020		
0264		3030		
0265		3040		
0266		3050		
0267		3060		
0268		3070		



Lijst 1 Interruptroutine voor de Gregoriaanse klok.
Lijst 2 Uitleesroutine voor de Gregoriaanse klok.

puter te maken heeft en op de tweede plaats moet, als de hoogste waarde wordt overschreden, 01 in deze geheugenplaats worden gezet. Y wordt nu geladen met de maand en dient tevens als tabelwijzer. Als het bijvoorbeeld 31 januari is wordt Y geladen met 01 en wordt er, tevens via Y, gewezen naar de eerste waarde in de tabel, waar het aantal dagen in de maand wordt aangeduid. De waarde in de tabel wordt vergeleken met de datum en zijn deze twee waarden niet aan elkaar gelijk, dan is er niets aan de hand. Als deze twee waarden wel gelijk zijn komt er nog een probleem op

duiken. Wordt er vergeleken met de maximale waarde voor de maand februari (adres 03BA:C0 02)? Wordt er niet met de maximale waarde voor de maand februari vergeleken, dan wordt Y geladen met 01 en wordt deze waarde in de datumteller gezet. Hiermee is gelijk het tweede probleem opgelost. Wordt er wel met de maximale waarde voor de maand februari vergeleken, dan moet worden bepaald of er een schrikkeljaar is. (Deze routine begint bij het label „schrik”). Hoe deze routine werkt is al eerder uitgelegd. Tenslotte worden aan het eind van

de interruptroutine de registers teruggedaald van de stack, zodat de computer met de juiste waarden in de registers verder kan gaan op het punt waar hij werd geïnterrupteerd.

Afregeling

Toen wij het programma lieten werken, was er niets af te regelen, maar als iemand het programma tot bijvoorbeeld het jaar 2000 wil laten lopen, zonder bij te hoeven regelen, zal hij zeer nauwkeurige meetinstrumenten, een zeer stabiel kristal, een zeer stabiele netvoeding en een constante temperatuur in de computerruimte moeten hebben. Iemand, die sneller tevreden is, zal, na uitproberen, de waarde op adres 0381 aanpassen.

Gelijktzeten

De waarden op de adressen 0081 tot 0089 kunnen, terwijl de klok loopt worden gewijzigd, door op die adressen de juiste waarden in te typen.

0700: 0208 50 10	EOL	DIS	INHOUD FEBRUARI?
0700: 020A C0 02	LD	LDI \$102	LDI #102
0700: 020C F0 06	LD	LDI \$102	LDI #102
0700: 0210 04 30	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0214 00 C6	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0218 C9 20	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 021C F8 F4	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0220 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0224 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0228 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 022C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0230 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0234 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0238 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 023C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0240 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0244 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0248 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 024C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0250 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0254 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0258 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 025C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0260 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0264 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0268 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 026C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0270 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0274 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0278 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 027C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0280 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0284 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0288 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 028C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0290 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0294 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0298 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 029C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02A0 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02A4 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02A8 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02AC 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02B0 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02B4 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02B8 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02BC 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02C0 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02C4 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02C8 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02CC 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02D0 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02D4 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02D8 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02DC 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02E0 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02E4 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02E8 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02EC 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02F0 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02F4 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02F8 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 02FC 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0300 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0304 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0308 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 030C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0310 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0314 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0318 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 031C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0320 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0324 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0328 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 032C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0330 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0334 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0338 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 033C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0340 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0344 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0348 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 034C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0350 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0354 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 0358 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102
0700: 035C 10 50	LDI	LDI \$102	LDI #102

0400: 02F6 01	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 02F8 05 60	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 02FA 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 02FC 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 02FE 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0300 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0302 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0304 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0306 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0308 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 030A 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 030C 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 030E 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0310 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0312 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0314 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0316 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0318 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 031A 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 031C 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 031E 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0320 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0322 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0324 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0326 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0328 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 032A 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 032C 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 032E 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0330 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0332 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0334 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0336 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0338 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 033A 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 033C 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 033E 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0340 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0342 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0344 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0346 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0348 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 034A 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 034C 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 034E 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0350 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0352 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0354 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0356 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0358 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 035A 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 035C 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 035E 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0360 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0362 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0364 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0366 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0368 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 036A 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 036C 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 036E 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0370 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0372 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0374 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0376 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0378 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 037A 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 037C 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 037E 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0380 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0382 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0384 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0386 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0388 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 038A 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 038C 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 038E 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0390 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0392 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0394 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0396 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 0398 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 039A 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 039C 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 039E 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03A0 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03A2 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03A4 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03A6 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03A8 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03AA 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03AC 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03AE 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03B0 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03B2 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03B4 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03B6 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03B8 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03BA 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03BC 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03BE 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03C0 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03C2 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03C4 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03C6 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03C8 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03CA 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03CC 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03CE 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03D0 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03D2 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03D4 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03D6 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03D8 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03DA 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03DC 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03DE 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0400: 03E0 00 00	LDI	LDI \$102	LDI #102
0			



Voorbeeld van een uitleesroutine voor de klok (lijst 2)

Het stroomdiagram ziet u in afb. 3. Register X is in dit programma de pointer, die bepaalt, wat er op het display verschijnt. In het begin is X geladen met 02, zodat de uren, minuten en seconden zichtbaar worden. Eerst wordt de subroutine aangeroepen, die de door X aangegeven waarden op het display zet. Daarna wordt de subroutine „SCANDS” aangeroepen. Vervolgens wordt de waarde van de ingedrukte toets opgehaald. Is de toetswaarde 00, dan stopt het programma; er wordt rechtstreeks naar de monitor gesprongen en de klok loopt dus gewoon door (er is geen rezet nodig). Als de toetswaarde 1 is dan wordt X met 05 geladen en worden de dag van de

week, datum en de maand op het display gezet. Als de toetswaarde 2 is, wordt X met 07 geladen en verschijnt de maand en het jaar op het display.

Het laten lopen van de klok op de Junior

Verbindt 1RQ met NMI. Breng de volgende veranderingen aan:

Adres	Data	
	Was	Wordt
0383	04	F4
0384	17	1A
03D8	07	F7
03D9	17	1A
03DF	0F	FF
03E0	17	1A
0206	1F	8E
0207	1F	1D
0209	6A	F9
020A	1F	1D
0210	22	33

Een paar tips

Er werd eerder gesproken over het detecteren van vrijdag de 13e. Dit kunt u verwezenlijken door van de interruptroutine een subroutine te maken (de timers weglaten en RTI vervangen door RTS) die u telkens aanroep vanuit een hoofdprogramma dat kijkt of de datumteller 13 en de dag-van-de-week-teller bijvoorbeeld 5 is.

Om het zoeken verder te versnellen, dient 03 in plaats van FF te worden ingevuld op adres 0387.

Zo kunt u in een paar milliseconden zien, wanneer het vrijdag de 13e is. De klok kan als timer worden gebruikt door in een programma de waarden op de adressen 0081 t/m 0088 te vergelijken met zelf te bepalen waarden en afhankelijk daarvan opdrachten uit te voeren.

Star

De Star-printermechanismen voor 20 en 40 kolommen zijn nu eveneens verkrijgbaar voor grafische toepassingen. De typenummers zijn dan respectievelijk DP-822G en DP-824G. De bijbehorende controlekaart is op eurokaartformaat.

Nieuw is de 80 kolommen „stand-alone” printer, DP-848K, verkrijgbaar met friction feed, pin feed of tractor feed en parallel, serie- of IEEE-interface. Hij werkt geluidarm en de printkwaliteit is hoog.

(Famatra, Breda)

Houston plotter

Geveke heeft het programma uitgebreid met een nieuwe serie Houston plotters A4 en A3. De serie is standaard voorzien van een seriële interface volgens RS232C. Een speciale uitvoering, voorzien van een parallel Centronics verenigbaar interface, kan worden geleverd. De schrijfpenn heeft een stapgrootte van 0,1 mm en daardoor voor een breed toepassingsgebied geschikt.

(Geveke, Amsterdam)

MICRO GEBEUREN

Tektronix meldt

Door test- en calibratieprocedures voor oscilloscopen te computeriseren kunnen de meetnauwkeurigheid en het verzamelen van de kwaliteitsgegevens van het instrument belangrijk worden verbeterd. Onder de naam Scope Cal Procedure Development Aid (SCPDA) wordt een softwarepakket geleverd. Het pakket gaat ervan uit dat de technicus niet op de hoogte is met programmeren. Daarnaast introduceert Tektronix een nieuwe generatie microprocessor-ontwikkelingssystemen.

De 8500-serie bestaat uit: 8550 Single User, 8560 Multi User en de 8540 Advanced Integration Unit.

(Tektronix, Badhoevedorp)

Technitron nieuws

Het betreft hier de introduc-

tie van een serie akoestische koppeling/modems. De 200- en 300-serie munten uit in betrouwbaarheid. De snelheid bedraagt 300 baud. De interface aansluiting is serieel RS 232-V24.

Als opvolger voor de AJ832 is de AJ833 een veelzijdige margrietkop printer. Het toetsenbord is volledig programmeerbaar, waaronder zeven toetsen als multifunctie toetsen. Voor het vasthouden van gegevens zoals tab en spatie instellingen is 1 Kbyte geheugen ingebouwd.

(Technitron, Schiphol)

Link-on

Het gaat hierbij om een serie interfaces die afzonderlijk kunnen worden geplaatst en door middel van een kabel met gedraaide aders kunnen worden ver-

bonden. Hierdoor ontstaat een gebruiksklaar data-acquisitie of besturingssysteem. De link-on kan op vrijwel iedere computer worden toegepast van personal tot mainframe. De B428 is een digitale Link-on en de B446 en B447 zijn analoge link-on's.

(C. N. Rood, Rijswijk)

TI99/4 wijzigingen

Er zijn enige belangrijke wijzigingen en verbeteringen aan de TI99/4 aangebracht. Zo is het nu mogelijk geworden om iedere kleuren-TV als kleurenmonitor te gebruiken. De computer is dan leverbaar met de zogenoemde PAL-modulator. Daarnaast kan hij nu worden uitgebreid met een 32K RAM geheugen.

(Texas Instruments, Amstelveen)

Brutech informatie

Het betreft hier de B.E.M.-PROG 3, Universele EPROM-programmeerkaart voor de 2708, 2758, 2716 (5V), 2516, 2532 en 2732 EPROM's. De kaart kan worden gebruikt met de 6502, 6800, 6809 en andere



Formule TI-58/59

Parallelweerstandens uit de E-reeks

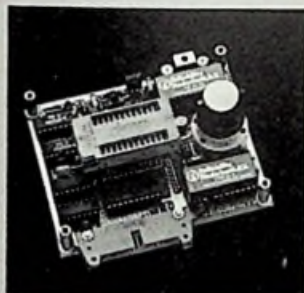
R. J. Paap

Wanneer wij een weerstandswaarde zoeken, die niet in onze voorraad voorkomt, maken wij deze meestal door twee andere waarden parallel te schakelen. De in de hobby-elektronica meest gebruikte weerstandenreeks is de E12-reeks. Er kleeft echter een groot nadeel aan dit soort reeksen: ze zijn niet in een exacte formule te vangen. Het nu volgende programma biedt hiervoor de oplossing en kiest uit een bepaalde reeks automatisch twee waarden, waarvan de resultante de gevraagde waarde zo dicht mogelijk benadert.

De formules voor het berekenen van de resultante van twee parallel geschakelde weerstanden zijn zeer eenvoudig:

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}, \text{ of } \frac{a \times b}{a + b} = x$$

De gezochte waarde is x en de beide parallelweerstandens a en b. Er doen zich echter twee problemen voor: ten eerste is de gevonden waarde bijna nooit exact gelijk aan ►



microcomputersystemen welke op zijn minst over een vrij te gebruiken PIA of VIA of vergelijkbare I/U-componenten beschikt. Dankzij de DC-DC-omzetters heeft de kaart alleen +5 V nodig. Hij wordt geleverd met een software programma voor de 6502-gebruiker. (Brutech, Vinkeveen)

ITT - TI

Texas Instruments en Intermetall hebben een overeenkomst gesloten betreffende de productie van een aantal geïntegreerde schakelingen door Intermetall. In dit kader zal Intermetall optreden als tweede lijns producent van de 16 bits MOS-microprocessorfamilie 9900. Omgekeerd zal TI de tweede lijnsrechten op een aantal

door ITT ontwikkelde geïntegreerde schakelingen voor toepassingen in consumentengoederen en in auto's krijgen. (ITT Standard, Zoetermeer)

P&T - Fujitsu

P&T is door Fujitsu Microelektronik GmbH als exclusieve distributeur voor de Benelux aangesteld. Het leveringsprogramma omvat voorlopig alleen microprocessors en geheugens. (P&T Electronics, Leiden)

CMOS 12 bit D-A-omzetter

De 7545 D-A-omzetter van Beckman is direct microprocessor verenigbaar. De nauwkeurigheid is $\pm 1/2$ LSB en laagvermogen CMOS-technologie is hierbij toegepast. Hij is serieel en parallel stuurbaar, twee ingangsregister met „niveau” omzetters. (Diode, Utrecht)

HP programma

Een nieuw statistisch programmapakket is geïntroduceerd op een tafelcomputer, te weten een pakket voor hoofdcomponenten en factoranalyse. Het pakket

kan multi-variabele gegevens terugbrengen tot één of twee factoren, waardoor een voor interpretatie en vereenvoudiging geschikt statistisch model wordt verkregen.

(Hewlett Packard, Amstelveen)

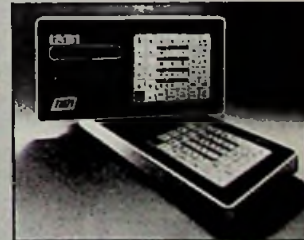
Motorola introductie

Het gaat hier om vier nieuwe MC68000 ontwikkelingsmodulen die kunnen worden gebruikt in het EXOR-macssystem. Het

interface is tussen de 8bits EXORciser module en de 16bits VERSA-bus. (Manudax Nederland, Heeswijk)

BB meldt

Aan de Microterminallijn is model TM71 toegevoegd. Het Microterminal concept vormt een vereenvoudigde man-machine-interface tegen belangrijk lagere kosten dan voor beeldschermstations of gegevens verwerkende terminals nodig zijn.



eerste is de User System Emulator (ESU) bestaande uit de USE-controle module, USE-bufferbox en een interface kabel. Het tweede en derde zijn VERSA-bus 64K en 32K geheugenmodulen. Het vierde is de VERSA-bus-adaptermodule, welke een

De compacte, waterdichte eenheid heeft toetsen voor het opwekken van 80 tekens waarmee men boodschappen tot een lengte van 80 tekens kan invoeren. De TM71 vraagt slechts voedingspanning van +5 V. (Burr Brown, Schiphol)



de weerstandswaarde die wij zoeken; ten tweede maakt het vaak veel verschil, welke twee E12-waarden we nemen! Kijkt u maar eens naar de voorbeelden in tabel 1. Hierbij zijn wij uitgegaan van de eis, dat de gevonden waarde nooit lager mag zijn dan de gezochte. Laten wij deze eis vallen, dan kunnen wij nog dichter bij de gezochte waarde komen, zie tabel 2. Hierbij moet worden opgemerkt, dat de gevonden waarde voor 92 Ω in beide gevallen 0,3 % schijnt af te wijken van de gezochte waarde. In werkelijkheid zijn deze waarden respectievelijk 0,334448163 en -0,2557544783. De verkregen uitkomst is het resultaat van de afronding op 0,1 %. Door deze afronding kan men in een sporadisch geval ondervinden, dat de machine de voorkeur geeft aan -1,1 % in plaats van 1,0 %. In de werkelijkheid is de eerste waarde toch nauwkeuriger. Wie dit lastig vindt, kan stap 117 wijzigen.

Programma

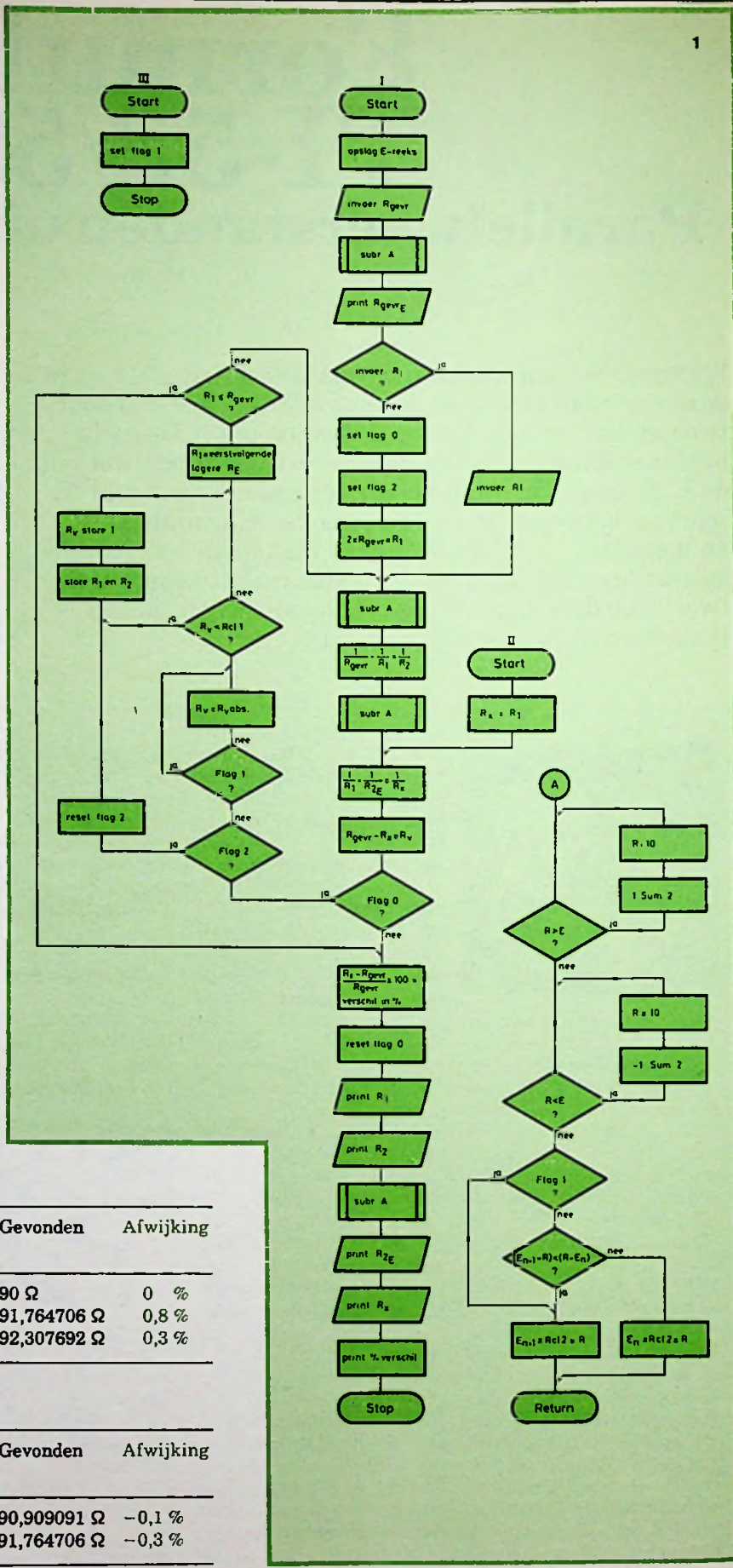
Afb. 1 geeft het stroomdiagram van ons programma voor de berekening van de parallelweerstand. Het hoofdprogramma start bij I. Dat is label A bij het TI-programma. De opbouw blijkt uit de verklaring van de uitgangspunten. Om met zo weinig mogelijk bewerkingen de gezochte weerstanden te kunnen berekenen moeten wij eerst bepalen op welke manier wij te werk moeten gaan. De theorie leert ons, dat de laagste waarde van de parallelweerstand R1 of R2 altijd hoger is dan de waarde

Tabel 1

Gezocht	Paralleelweerstand		Gevonden	Afwijking
	R1	R2		
90 Ω	180 Ω	180 Ω	90 Ω	0 %
91 Ω	390 Ω	120 Ω	91,764706 Ω	0,8 %
92 Ω	1200 Ω	100 Ω	92,307692 Ω	0,3 %

Tabel 2

Gezocht	Paralleelweerstand		Gevonden	Afwijking
	R1	R2		
91 Ω	1000 Ω	100 Ω	90,909091 Ω	-0,1 %
92 Ω	390 Ω	120 Ω	91,764706 Ω	-0,3 %





1 ◀ TEXAS INSTRUMENTS ▶ 2

PARALLELWEERSTANDEN I (aut. 4 OP 17) BASIS

$R_g - R_1 R_2$	$R_g R_1 - R_2$	$R_1 - R_2$	Alternatief	R_v Negat.
-----------------	-----------------	-------------	-------------	--------------

3 ◀ TEXAS INSTRUMENTS ▶ 4

PARALLELWEERSTANDEN II E-12

3 ◀ TEXAS INSTRUMENTS ▶ 4

PARALLELWEERSTANDEN II E-6

3 ◀ TEXAS INSTRUMENTS ▶ 4

PARALLELWEERSTANDEN II E-24

van de gezochte weerstand R_{gevr} . De weerstanden zijn gelijk aan elkaar bij de dubbele waarde van R_{gevr} . Voor $R_{gevr} = 3$ is $R_1 = R_2 = 6$, want $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$.

Stijgt de waarde van R1, dan daalt die van R2. Bij alle mogelijke combinaties zal de waarde van één van de parallelweerstand dus altijd liggen tussen R_{gevr} en $2 \times R_{gevr}$. Wanneer wij de mogelijkheden van de E-reeks tussen die grenzen vaststellen en die waarden één voor één voor R1 gebruiken, dan kunnen wij eenvoudig R2 hierbij berekenen. Deze waarde herleiden wij steeds tot de dichtstbijzijnde E-waarde. Wij bepalen daarna de gevonden weerstand R_x en het verschil tussen R_x en R_{gevr} . Is dit verschil van een bepaalde combinatie van R1 en R2 kleiner dan van de vorige combinatie, dan bewaren wij de gegevens van deze laatste. Na alle mogelijkheden te hebben afgewerkt drukken wij de gegevens van de beste combinatie af. Het verdient uiteraard aanbeveling om, zoals in het TI-programma is gedaan, een extra test op $R_v = 0$ te doen, aangezien verder rekenen dan overbodig is. Wordt, vóór enige bewerking plaats vindt, eerst routine III ge-

bruikt (label E), dan zal het programma geen R_x berekenen, die kleiner is dan R_{gevr} . Dit wordt pas weer hersteld wanneer vlag 1 wordt teruggetrokken (RST). Willen wij toch het alternatief van een kleinere R_x zien, dan toetsen wij eenvoudig D. Bij nogmaals D toetsen komt de oorspronkelijke situa-

Tabel 3

1.	12
1.5	13
2.2	14
3.3	15
4.7	16
6.8	17
10.	18
0.	19
0.	20
0.	21
0.	22
0.	23
0.	24
0.	25
0.	26
0.	27
0.	28
0.	29
0.	30
0.	31
0.	32
0.	33
0.	34
0.	35
0.	36
18.	37
0.	38
1720076200.	39

tie weer terug. Het TI-programma gaat in eerste instantie uit van een R_x groter dan R_{gevr} . Na het toetsen van label E wordt ook de andere situatie in de berekeningen betrokken. Wil men het programma andersom laten werken, dus in eerste instantie beide mogelijkheden en na het toetsen van E alleen R_x groter dan R_{gevr} dan moeten wij de INV op stap 183 vervangen door NOP.

In het programma is ook voorzien in het extern invoeren van R1. Dit kan elke waarde zijn, ook buiten de E-reeks, op voorwaarde dat R1 groter is dan R_{gevr} . Hiertoe dient label B. Bovendien kunnen andere waarden van R1 worden ingevoerd zonder weer helemaal van voren af aan te moeten beginnen. Daartoe dient label C. Wil men nog nauwkeuriger berekenen dan met twee parallelweerstand mogelijk is, dan toetst men na de eerste berekening R/S (routine II in het stroomdiagram), waarna R3, de nieuwe R_x en de nieuwe afwijking worden bepaald. Dit kan in principe tot in het oneindige worden herhaald. Het is echter onzinnig om op deze wijze een nauwkeurigheid te bereiken die vele malen groter is dan de tolerantie van de weerstanden. Wel kan men een bepaalde weerstand nameten en de gemeten waarde via label B invoeren. Omdat de echte waarde van R2 ook wordt afgedrukt, is het op deze wijze mogelijk de gezochte waarde zo nauwkeurig mogelijk te benaderen. Het TI-programma kan ten hoogste met de E24-reeks werken gezien de ruimte in de machine. De gegevens voor de E6- en de E24-reeks worden hierbij afgebeeld, waarbij voor elke reeks een apart kaartje met bank 3 en 4 moet worden gemaakt. Dit doen we als volgt: eerst wordt het E12-programma ingetoetst en worden de registers gevuld (zie lijst). Daarna wordt dit op 4 banken (2 kaartjes) vastgelegd. Het eerste kaartje met de banken 1 en 2 wordt het basiskaartje genoemd (zie afb. 2). Het tweede kaartje met de banken 3 en 4 wordt het E12-kaartje genoemd (zie afb. 3). Nu gaan we de registers 12 tot en met 37 en 39 wijzigen volgens tabel 3. Een nieuw kaartje wordt hierna



beschreven met de banken 3 en 4. Dit is het E6-kaartje (zie afb. 4). Het bovenstaande herhalen wij met tabel 4. Dit wordt het E24-kaartje.

Enkele opmerkingen

Ten eerste. Het verdient aanbeveling, voordat de programmagegevens op de kaartjes worden gezet, de machine in 6 Op 17 te zetten.

Tabel 5

```

WANTED:
  2.5 03 OHMS
NEAREST E-12:
  2.7 03 OHMS

PARALLEL RESISTORS:
  39. 03 R1
  2.6712329 03 R2
NEAREST E-12:
  2.7 03 OHMS

NEW:
  2.5251799 03 OHMS
DIFFERENCE
  1.0 %
    
```

Tabel 6

```

WANTED:
  3.5 06 OHMS
NEAREST E-12:
  3.9 06 OHMS

PARALLEL RESISTORS:
  10. 06 R1
  5.3846154 06 R2
NEAREST E-12:
  5.6 06 OHMS

NEW:
  3.5897436 06 OHMS
DIFFERENCE
  2.6 %
    
```

Tabel 4

1.	12
1.1	13
1.2	14
1.3	15
1.5	16
1.6	17
1.8	18
2.	19
2.2	20
2.4	21
2.7	22
3.	23
3.3	24
3.6	25
3.9	26
4.3	27
4.7	28
5.1	29
5.6	30
6.2	31
6.8	32
7.5	33
8.2	34
9.1	35
10.	36
36.	37
0.	38
1720030562.	39

Tabel 7

```

PARALLEL RESISTORS:
  9. 06 R1
  5.7272727 06 R2
NEAREST E-12:
  6.8 06 OHMS

NEW:
  3.8734177 06 OHMS
DIFFERENCE
  10.7 %

  36.305085 06 R3
NEAREST E-12:
  39. 06 OHMS

NEW:
  3.5234721 06 OHMS
DIFFERENCE
  0.7 %

  33. 06 R3
NEW:
  3.4665294 06 OHMS
DIFFERENCE
  -1.0 %
    
```

Dit is gemakkelijker bij het gebruik van de kaartjes, bovendien wordt de benodigde Op 17 wijziging automatisch in het programma bewerkstelligd.

Ten tweede. De tekst die door het programma wordt afgedrukt, is Engels. Dit zal in toekomstige programma's steeds het geval zijn, omdat op deze wijze uitwisseling met buitenlandse ontwerpen gemakkelijker is, bovendien kan Engelse tekst vaak iets korter zijn. Wie dit wil wijzigen: de tekst bevindt zich in de registers 39 t/m 49 en de programmastappen 453 t/m 460 en 468 t/m 473.

Ten derde. De afdruk is in de zogenoemde „Engineering” notatie, dat wil zeggen met een vermenigvuldigingsfactor 10^n , waarbij n een veelvoud van 3 is. Dit betekent, dat 00 in Ω is, 03 in $k\Omega$ en 06 in $M\Omega$.

Hoe gaat het in zijn werk?

Aan de hand van een aantal voorbeelden zullen wij de werking van het programma duidelijk maken. Eerst bepalen wij of R1 wel of niet is gegeven. Is R1 niet gegeven, dan toetsen wij A, daarna de gezochte waarde; bijvoorbeeld 2,5 $k\Omega$ als 2.5 EE 3 R/S. Het programma geeft automatisch een afdruk volgens tabel 5.

Laten wij vervolgens eens 3,5 $M\Omega$ zoeken met 10 $M\Omega$ als R1. Toets B, daarna 3.5 EE 6 R/S. Nadat de machine stopt toetsen wij 1 EE 7 R/S. Tabel 6 is het resultaat.

Nu willen wij de berekening met een andere R1 uitvoeren: toets C, daarna 9 EE 6 R/S. De afwijking blijkt 10 % te zijn, dus wij proberen een derde parallelweerstand en toetsen hiertoe R/S. Een alternatieve R3 krijgen wij door D te toetsen. Tabel 7 geeft aan, wat de resultaten zijn.

Lijst

000 76 LBL	017 57 ENG	034 04 04	051 33 33	068 43 RCL	085 43 RCL
001 12 B	018 69 DP	035 65 65	052 43 RCL	069 40 40	086 01 01
002 71 SBR	019 06 06	036 61 GTD	053 01 01	070 69 DP	087 95 =
003 03 03	020 71 SBR	037 00 00	054 71 SBR	071 00 00	088 22 INV
004 70 70	021 04 04	038 61 61	055 02 02	072 69 DP	089 57 ENG
005 76 LBL	022 33 33	039 42 STD	056 67 67	073 01 01	090 55 =
006 13 C	023 42 STD	040 01 01	057 71 SBR	074 69 DP	091 43 RCL
007 22 INV	024 02 02	041 09 9	058 01 01	075 05 05	092 01 01
008 57 ENG	025 43 RCL	042 52 EE	059 33 33	076 71 SBR	093 65 x
009 71 SBR	026 01 01	043 09 9	060 92 RTN	077 04 04	094 01 1
010 04 04	027 71 SBR	044 00 0	061 71 SBR	078 51 51	095 00 0
011 11 11	028 02 02	045 42 STD	062 02 02	079 57 ENG	096 00 0
012 71 SBR	029 67 67	046 02 02	063 20 20	080 43 RCL	097 95 =
013 04 04	030 57 ENG	047 22 INV	064 42 STD	081 06 06	098 32 x!T
014 33 33	031 69 DP	048 52 EE	065 06 06	082 69 DP	099 43 RCL
015 25 CLR	032 06 06	049 71 SBR	066 22 INV	083 06 06	100 41 41
016 92 RTH	033 71 SBR	050 04 04	067 57 ENG	084 75 -	101 69 DP



102	00	00	184	87	IFF	266	05	05	348	43	RCL	430	69	DP										
103	69	DP	185	01	01	267	35	1/X	349	11	11	431	05	05										
104	01	01	186	02	02	268	75	-	350	42	STO	432	92	RTN										
105	43	RCL	187	11	11	269	43	RCL	351	08	08	433	32	X:T										
106	42	42	188	32	X:T	270	02	02	352	43	RCL	434	22	INV										
107	69	DP	189	75	-	271	35	1/X	353	03	03	435	57	ENG										
108	02	02	190	24	CE	272	95	=	354	42	STO	436	01	1										
109	69	DP	191	32	X:T	273	35	1/X	355	09	09	437	44	SUM			512	20	20					
110	05	05	192	73	RC*	274	92	RTN	356	29	CP	438	38	38			513	43	RCL					
111	06	6	193	00	00	275	29	CP	357	43	RCL	439	03	3			514	00	00					
112	01	1	194	95	=	276	43	RCL	358	10	10	440	05	5			515	32	X:T					
113	69	DP	195	50	IxI	277	06	06	359	67	EQ	441	00	0			516	01	1					
114	04	04	196	32	X:T	278	75	-	360	03	03	442	00	0			517	01	1					
115	32	X:T	197	69	DP	279	01	1	361	97	97	443	85	+			518	22	INV					
116	58	FIX	198	20	20	280	02	2	362	61	GTO	444	43	RCL			519	77	GE					
117	01	01	199	75	-	281	95	=	363	02	02	445	38	38			520	05	05					
118	69	DP	200	73	RC*	282	77	GE	364	75	75	446	95	=			521	30	30					
119	06	06	201	00	00	283	02	02	365	76	LBL	447	69	DP			522	43	RCL					
120	22	INV	202	95	=	284	97	97	366	15	E	448	04	04			523	37	37					
121	58	FIX	203	50	IxI	285	43	RCL	367	86	STF	449	32	X:T			524	42	STO					
122	29	CP	204	32	X:T	286	37	37	368	01	01	450	92	RTN			525	01	01					
123	32	X:T	205	69	DP	287	85	+	369	91	R/S	451	22	INV			526	00	0					
124	98	ADV	206	30	30	288	01	1	370	05	5	452	57	ENG			527	22	INV					
125	98	ADV	207	22	INV	289	95	=	371	69	DP	453	03	3			528	49	PRD					
126	98	ADV	208	77	GE	290	42	STO	372	17	17	454	02	2			529	04	04					
127	91	R/S	209	02	02	291	06	06	373	43	RCL	455	02	2			530	43	RCL					
128	43	RCL	210	13	13	292	01	1	374	43	43	456	03	3			531	37	37					
129	06	06	211	69	DP	293	00	0	375	69	DP	457	03	3			532	77	GE					
130	61	GTO	212	20	20	294	22	INV	376	00	00	458	00	0			533	05	05					
131	00	00	213	73	RC*	295	49	PRD	377	69	DP	459	03	3			534	43	43					
132	20	20	214	00	00	296	05	05	378	01	01	460	06	6			535	01	1					
133	52	EE	215	65	x	297	69	DP	379	43	RCL	461	69	DP			536	02	2					
134	22	INV	216	43	RCL	298	36	36	380	44	44	462	04	04			537	42	STO					
135	52	EE	217	04	04	299	73	RC*	381	69	DP	463	25	CLR			538	00	00					
136	42	STO	218	95	=	300	06	06	382	02	02	464	92	RTN			539	01	1					
137	04	04	219	92	RTN	301	65	x	383	69	DP	465	32	X:T			540	00	0					
138	32	X:T	220	35	1/X	302	43	RCL	384	05	05	466	22	INV			541	49	PRD					
139	43	RCL	221	85	+	303	05	05	385	71	SBR	467	57	ENG			542	00	00					
140	04	04	222	43	RCL	304	95	=	386	04	04	468	03	3			543	01	1					
141	28	LOG	223	02	02	305	42	STO	387	51	51	469	01	1			544	22	INV					
142	59	INT	224	35	1/X	306	11	11	388	91	R/S	470	01	1			545	44	SUM					
143	22	INV	225	95	=	307	32	X:T	389	42	STO	471	07	7			546	38	38					
144	28	LOG	226	35	1/X	308	43	RCL	390	01	01	472	01	1			547	71	SBR					
145	52	EE	227	52	EE	309	07	07	391	57	ENG	473	03	3			548	04	04					
146	22	INV	228	22	INV	310	77	GE	392	69	DP	474	69	DP			549	33	33					
147	52	EE	229	52	EE	311	03	03	393	06	06	475	00	00			550	71	SBR					
148	42	STO	230	92	RTN	312	97	97	394	61	GTO	476	69	DP			551	02	02					
149	04	04	231	76	LBL	313	42	STO	395	04	04	477	01	01			552	13	13					
150	35	1/X	232	11	A	314	01	01	396	65	65	478	43	RCL			553	57	ENG					
151	65	x	233	86	STF	315	32	X:T	397	98	ADV	479	49	49			554	69	DP					
152	32	X:T	234	00	00	316	42	STO	398	71	SBR	480	69	DP			555	06	06					
153	95	=	235	71	SBR	317	02	02	399	04	04	481	02	02			556	61	GTO					
154	32	X:T	236	03	03	318	71	SBR	400	11	11	482	43	RCL			557	00	00					
155	43	RCL	237	70	70	319	00	00	401	43	RCL	483	39	39			558	61	61					
156	37	37	238	43	RCL	320	49	49	402	07	07	484	69	DP										
157	42	STO	239	01	01	321	42	STO	403	71	SBR	485	03	03										
158	00	00	240	42	STO	322	03	03	404	00	00	486	69	DP			1.	12						
159	25	CLR	241	07	07	323	71	SBR	405	39	39	487	05	05			1.2	13						
160	44	SUM	242	65	x	324	02	02	406	43	RCL	488	71	SBR			1.5	14						
161	00	00	243	02	2	325	20	20	407	09	09	489	04	04			1.8	15						
162	73	RC*	244	95	=	326	75	-	408	61	GTO	490	51	51			2.2	16						
163	00	00	245	71	SBR	327	43	RCL	409	00	00	491	32	X:T			2.7	17						
164	67	EQ	246	00	00	328	01	01	410	17	17	492	71	SBR			3.3	18						
165	02	02	247	39	39	329	95	=	411	01	1	493	01	01			3.9	19						
166	13	13	248	32	X:T	330	87	IFF	412	42	STO	494	33	33			4.7	20						
167	22	INV	249	43	RCL	331	00	00	413	38	38	495	57	ENG			5.6	21						
168	77	GE	250	00	00	332	03	03	414	43	RCL	496	69	DP			6.8	22						
169	01	01	251	42	STO	333	42	42	415	45	45	497	06	06			8.2	23						
170	83	83	252	06	06	334	32	X:T	416	69	DP	498	22	INV			10.	24						
171	01	1	253	43	RCL	335	43	RCL	417	01	01	499	57	ENG										
172	01	1	254	04	04	336	10	10	418	43	RCL	500	98	ADV										
173	22	INV	255	42	STO	337	22	INV	419	46	46	501	92	RTN			24.	37						
174	44	SUM	256	05	05	338	77	GE	420	69	DP	502	76	LBL			0.	38						
175	00	00	257	32	X:T	339	02	02	421	02	02	503	14	D			1720020362.	39						
176	97	DSZ	258	71	SBR	340	75	75	422	43	RCL	504	77	GE			31174362.	40						
177	00	00	259	02	02	341	32	X:T	423	47	47	505	05	05			1624212117.	41						
178	01	01	260	67	67	342	50	IxI	424	69	DP	506	11	11			3517311517.							



VIC-20

Personal computer van Commodore

H. J. C. Otten

Commodore brengt met de VIC-20 een microcomputer op de markt die kleuren, een standaard toetsenbord en een Basic in ROM in een kleine behuizing combineert tot een personal computer met een prijs onder de duizend gulden. De VIC-20 is volledig uit te breiden tot en met een floppy disk drive en een printer toe. Daarbij is de VIC-20 voorzien van echte huiscomputervoorzieningen zoals een „game port”, kleuren video en geluidsuitgangen.

Hardware

Commodore tracht de markt voor goedkope microcomputers terug te veroveren met de VIC-20. Daarbij is Commodore meer beducht voor de dreigende Japanse concurrentie dan de gevestigde Amerikaanse concurrentie zoals Tandy en Apple. De VIC-20 is daarom al een half jaar leverbaar in Japan in een speciale Japanse uitvoering. De VIC-20 is, zoals gewoonlijk bij CBM-microcomputers, voorzien van een 6502-microprocessor. De behuizing ziet eruit als een toetsenbord, maar bevat een volwaardige microcomputer met geheugen, videomogelijkheden en diverse in/uit-voorzieningen.

Geheugen

Een ROM met de bekende PET/CBM Basic en 5K RAM is standaard. Voor de gebruiker is 3,6K RAM bruikbaar. Door middel van een extern aan te brengen uit-



breidingskaarten is in totaal 32K mogelijk. Combinaties van (EP)ROM en RAM zijn ook leverbaar.

In/uit

De toepassing als huiscomputer ligt voor de hand als we de aansluitingen voor joysticks, paddles en een lichtpen zien: de „game port”. Drie toonuitgangen met een gebied van drie octaven en een geluidsgeneratoruitgang kunnen via de televisie of een externe luidspreker diverse geluiden hoorbaar maken. Voor het aansluiten van een printer of een modem is een RS232-interface aangebracht, een afwijkende benadering van randapparaten voor Commodore die gewoonlijk IEEE-interfaces toepast. Een speciale IEEE-kaart voor de VIC-20 is wel leverbaar zodat alle CBM-randapparaten bruikbaar zijn.

Toetsenbord

Voor een goedkope microcomputer heeft de VIC-20 een verrassend goed toetsenbord. CBM heeft niet dezelfde vergissing gemaakt als met de PET2001. Het is een echt

toetsenbord, zoals de CBM3016 heeft, voorzien van grafische opschriften, die in de praktijk zijn waarde zal bewijzen. Een restore-toets maakt het stoppen van op hol geslagen programma's mogelijk zonder het programma te verliezen.

Een viertal, door de gebruiker zelf te definiëren functietoetsen en besturingstoetsen voor de cursor complementeren het toetsenbord.

Massageheugen

Een losse, apart te leveren, cassette-recorder, zoals bij CBM gebruikelijk met een digitale opneemmethode, kan voor het bewaren van programma's worden gebruikt. Alle PET/CBM-programma's kunnen in de VIC-20 worden ingelezen, de afwijkende schermindeling zal echter problemen opleveren. Voor de VIC-20 is een speciale versie van de nieuwe CBM2031 floppy disk drive ontwikkeld. Deze is niet, zoals bij Commodore gebruikelijk, via de IEEE-bus aangesloten, maar op de serie bus van de VIC-20. De floppy disk drive heeft een opslagcapaciteit volgens CBM van



Afb. 1 De VIC-20 van Commodore met cassetterecorder en modem aangesloten op een kleurentelevisie.

Afb. 2 Op de VIC-20 kan een enkele floppy disk drive worden aangesloten. (Foto's beschikbaar gesteld door Computer World, Hilversum.)

Afb. 3 Systeemopbouw van de VIC-20.

PET/CBM-computers. Het grafisch oplossend vermogen bedraagt 176 bij 176 punten.

Op het scherm worden 23 regels met 22 karakters getoond. De beperking tot 22 karakters is jammer: 40 karakters op een regel, zoals de PET/CBM-computers hebben, had prettiger gewerkt en het compatibel zijn gewaarborgd.

Het videosignaal kan via een hf-modulator op een (kleuren)televisie worden getoond, een gewone video-uitgang is eveneens beschikbaar. De VIC-20 moet ook in staat zijn het in Europa gebruikelijke PAL-kleurensignaal naar de televisie te sturen.

Software

De VIC-20 is een Basic in ROM-computer met een bekende en uitstekende PET/CBM-versie van Microsoft Basic. Voor de VIC-20 is deze Basic uitgebreid met commando's voor geluid, kleur en grafische mogelijkheden en de game port interface zoals joysticks etc.

Uitbreidingen in ROM van de software zullen leverbaar worden, zoals een machinetaalmonitor en een uitbreiding van de hoog oplossend vermogen commando's.

Conclusie

Op zich zijn de mogelijkheden van de VIC-20 niet nieuw, maar de combinatie en de lage prijs maken de VIC-20 tot een interessante computer.

De VIC-20 vult het gat tussen hobbycomputers en de duurdere personal computers en zal de personal computer voor nog meer mensen toegankelijk maken.

Opmerkelijke eigenschappen van de VIC-20 zijn de kleuren en de grafische mogelijkheden, de game port en het uitbreidbaar zijn. De RS232-interface is voor een personal computer een betere keuze dan de IEEE-bus.

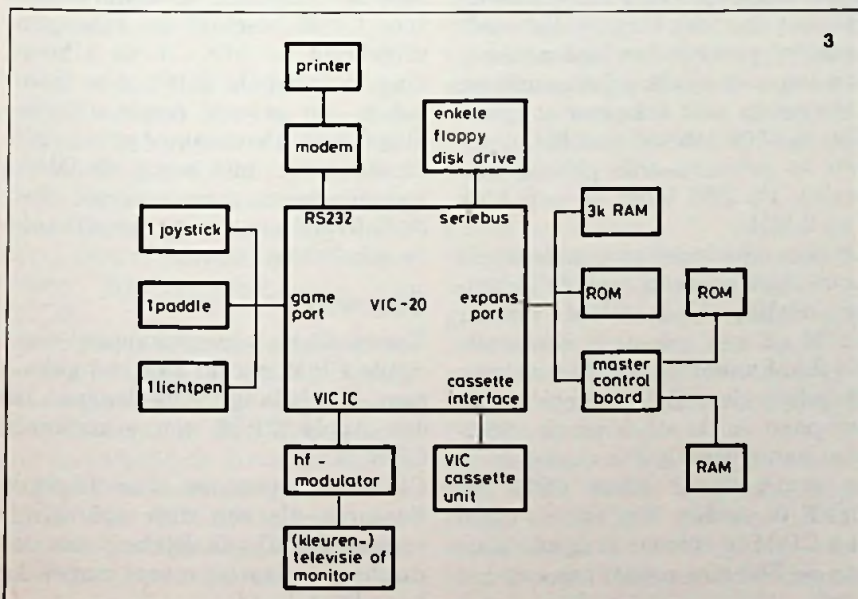
175K. Dit zal dan wel ongeformateerd en double density zijn.

Videomogelijkheden

De VIC-20 dankt zijn naam aan het VIC-IC, een Video Interface Controller. Dit intelligente IC bevat RAM, ROM en videoschakelingen om zelfstandig een videosig-

naal op te wekken. De ontwikkeling van dit IC was de sleutel tot de lage prijs van de VIC-20 door het aantal IC's te beperken tot 20.

De VIC-20 biedt 8 basiskleuren en 8 karakterkleuren, in totaal 16 beeldschermkleuren. De grafische karakterset is gelijk aan de karakterset zoals die is toegepast in de





Apple Z80 Softcard

H. J. C. Otten

Met de Z80 Softcard van Microsoft, een hard- en software uitbreiding voor de Apple, ons ter beschikking gesteld door Computer World, krijgt de Apple gebruiker toegang tot de grote hoeveelheid Z80 en 8080 programma's.

De Softcard software draait onder CP/M, het tot een standaard geworden disk operating system voor 8080 en Z80 systemen. De Apple versie van CP/M is een standaard CP/M. Met simpele commando's kan van Z80 naar de 6502 en omgekeerd worden gesprongen, waardoor de Apple een twee microprocessorsysteem is geworden.

Twee gerenommeerde microprocessors, de 6502 en de Z80, in één computer, dat is wat de Apple-Softcard combinatie mogelijk maakt. Tijdens een programma kan de ene microprocessor het bevel over data- en adresbus overdragen aan de andere.

De keuze tussen 6502 en Z80 is altijd moeilijk geweest. Deze discussie lijkt langzamerhand in industriële toepassingen door de Z80 te zijn gewonnen, niet op grond van de eigenschappen van deze microprocessor, maar door het grotere aanbod van goede software voor de Z80. Meestal is dat geen echte Z80 software, maar software die voor de 8080 is geschreven. Dit is mogelijk omdat de 8080 instructieset een subset van de Z80 instructieset is. CP/M (Control Program/Microcomputers) is het standaard geworden disk operating system voor Z80/8080 computers, dat van de geavanceerde Z80 eigenschappen geen gebruik maakt, omdat ook 8080 machines er mee moeten werken. Dit geldt ook voor de meeste onder CP/M draaiende software. Microsoft, het van de vele Basic implementaties op microcomputers bekende softwarehouse, heeft veel CP/M software geschreven. Daaronder is de meest geavanceerde Ba-

sic interpreter (Versie 5.0). Omdat er zoveel Apples in omloop zijn heeft Microsoft deze software geschikt gemaakt voor de Apple, niet door te converteren naar de 6502, maar door de Apple te voorzien van een Z80 microprocessor. Dit stukje hardware (Microsoft is „hard" geworden) is nu de Z80 softcard.

Hardware

Omdat de Apple van oorsprong een 6502 machine is en de in/uit daar op is aangepast, maakt de Z80 voor de in/uit gebruik van de 6502. Ook interrupts worden door de 6502 afgehandeld. Verder is de aanpassing van de Z80 op de Apple normaal, door het uitzetten van de 6502 heeft de Z80 volledig controle over de data- en adresbus. De DMA voorzieningen van de Apple maken dit omschakelen tussen Z80 en 6502 mogelijk. Het omschakelen gebeurt door een flipflop die wordt gezet of gerezet door het adresseren van een in/uit geheugenadres. Overgeven van informatie tussen Z80 en 6502 gebeurt door het plaatsen in gereserveerde geheugenlocaties. De Z80 loopt op een klok van 2 MHz.

De geheugenindeling van de Apple komt niet overeen met de geheugenindeling zoals CP/M vereist. CP/M wil een geheugen bestaande uit RAM vanaf locatie 0 tot zo hoog mogelijk zien. Bij de Apple is de zeropage en de stack en de videoram vanaf locatie 0 te vinden en is de in/uit vanaf adres C000 tot CFFF te vinden. Om aan de eisen van CP/M te voldoen is de adresbus van de Z80 niet zonder meer op het Apple-geheugen aangesloten maar

is via wat logische schakelingen een adresvertaling gemaakt. In de tabel is te zien wat voor de 6502 en de Z80 het adres van hetzelfde fysieke RAM geheugen is. Met deze slimme hardware oplossing is het gebruik van een niet-standaard CP/M vermeden. Alle CP/M software is nu in principe te gebruiken. Zoals gezegd verloopt de in/uit zoals keyboard, videoram, floppy disk drives, printers, externe terminals etc. via de 6502. CP/M op de Apple ondersteunt de meest gangbare in/uit op een manier die vergelijkbaar is met UCSD Apple Pascal. Zo kunnen tot 6 disk drives worden aangesloten. Ook kunnen externe terminals via een serie interfacekaart of de videokaarten met een schermindeling van 24 bij 80, zoals Videx videoterm of SUP-R-TERM van M&R Enterprises, worden ondersteund.

De Language card zoals die ook voor UCSD Pascal wordt gebruikt kan met CP/M worden gecombineerd, het geheugen wordt dan met 12K RAM uitgebreid.

Het bij UCSD Pascal en DOC 3.3 gebruikte disk format van 16 sectoren per track en ook het disk format van DOS 3.2 van 13 sectoren per track worden door de Softcard ondersteunt. Er zijn daarvoor twee verschillende CP/M versies bijgeleverd.

De Softcard vereist een 48K Apple, daarvan is 4K gereserveerd voor de 6502 zeropage, stack en videoram, zodat 44K RAM voor CP/M ter beschikking staat.

Met de Language card wordt het voor CP/M beschikbare geheugen uitgebreid tot 56K. In de afbeelding is de Apple Softcard te zien, het is een gewone Apple uitbreidingskaart. De unieke Apple in/uit busstructuur, met name de DMA voorzieningen, zorgen ervoor dat de Softcard een niet te ingewikkelde schakeling bevat.

Software

Verscheidene eigenschappen van Apple CP/M zijn al aan bod gekomen. Het belangrijkste daarvan is dat Apple CP/M een standaard CP/M is.

CP/M is ontworpen door Digital Research als een disk operating system. De afhankelijkheid van de machine is daarbij zoveel mogelijk beperkt gehouden tot een aantal



duidelijk omschreven, specifiek aan de machine aangepaste, routines. Verder is CP/M op elke machine gelijk.

CP/M dient om het de gebruiker mogelijk te maken informatie tussen floppy disk en computer te laten uitwisselen, en om programma's te kunnen opstarten. Het is een operating system dat niet zoals Apple DOS aan een programmeertaal is gebonden, maar een algemene basis voor het benaderen van floppy disk drives.

CP/M is logisch te onderscheiden in vier gedeelten:

BIOS - Basic I/O System (hardware afhankelijk).

BDOS - Basic Disk Operating System.

CCP - Console Command Processor.

TPA - Transient Program Area.

De BIOS software bevat de driver routines voor de benadering van de disk drives, de terminal, printer en

het opstarten van programma's die op disk staan.

De TPA is het geheugengebied waarin met de CCP opgestarte programma's een plaats vinden.

Alle onderdelen van CP/M kunnen door een programma worden overgeschreven (overlay) als ze niet nodig zijn in dat programma. Het gehele geheugen is ter beschikking van een programma dat aan het eind CP/M weer opstart vanaf disk. Files in CP/M hebben een naam bestaande uit acht of minder karakters en een extensie van drie karakters. Zo is bijvoorbeeld STARTREK.BAS een Basic-programma met de naam STARTREK en de extensie BAS om aan te geven dat het een Basic programma is.

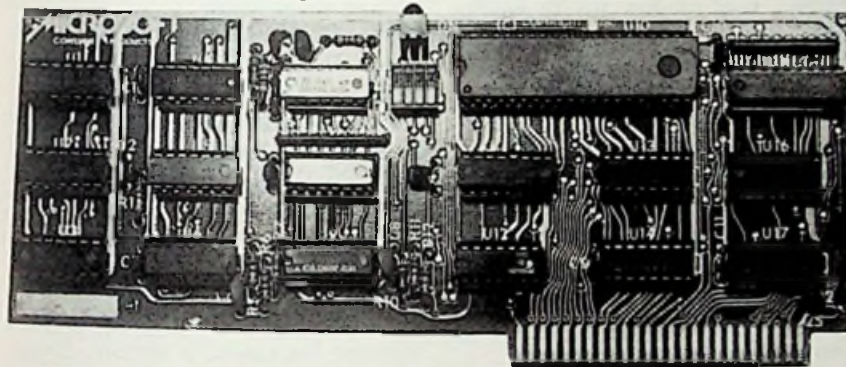
De commando's van de CCP laten zogenoemde wildcard karakters toe in de file benaming. Zo laat bijvoorbeeld het commando:

DIR*.BAS alle filenamen zien met de extensie BAS.

deren CP/M voor andere geheugengroottes), STAT (informatie over files en aangesloten apparaten) en COPY (kopiëren files).

Met deze software kan de gebruiker naar believen met files manipuleren en programma's in de 8080 machinetaal schrijven, assembleren en uitvoeren.

Daar CP/M machine-onafhankelijk is gemaakt, kan een programma dat op een andere machine is ontwikkeld op de Apple worden uitgevoerd en omgekeerd. De Apple heeft echter een afwijkend disk format waardoor het uitwisselen van floppy's niet zal lukken. De meeste CP/M machines beschikken wel over een RS232 interface die voor het overbrengen van files kan worden gebruikt. Daarvoor is een speciaal programma ontwikkeld, DOWNLOAD, waarmee een CP/M file over die RS232 interface wordt verstuurd.



andere in/uit apparaten. Deze software is aan de machine gebonden en kan door de gebruiker worden aangepast aan andere in/uit apparaten.

BDOS is de basis van het disk operating system. Een of meerdere disk drives met onafhankelijke file directories zijn door BDOS te benaderen. File constructie met volledig dynamische file handling, onbeperkt aantal records en 64 files per floppy zijn eigenschappen van BDOS.

De volgende primitieve disk operations zijn BDOS te vinden: Search file, Open file, Close file, Rename file, Read record file, Write record file en Select disk drive. De CCP is de interface tussen de gebruiker en CP/M. Met de CCP kunnen commando's worden gegeven zoals het printen van de file directory, het tonen van de inhoud van files en

CP/M geeft elke disk drive een naam (A, B, C etc.) en toont de aangesloten disk drive door de prompt, bijvoorbeeld A>. Alle acties van CP/M worden op die aangesloten disk drive uitgevoerd. Met een eenvoudig commando kan naar een andere disk drive worden omgeschakeld.

CP/M software

Standaard levert Digital Research, naast CP/M, er zelf een aantal programma's bij. Omdat Microsoft als licentie CP/M samen met de Softcard verkoopt, krijgt de Apple gebruiker de volgende standaard CP/M software:

ED (editor), ASM (8080 assembler), DDT (8080 programma debugger), SYSGEN (creëren CP/M-systeem-diskette), PIP (Peripheral Interchange Program voor transport van files), MOVCPM (veran-

Microsoft Basic

Een personal computer, die met een Basic interpreter is uitgerust, gebruikt meestal een Microsoft Basic. Applesoft is ook door Microsoft geschreven. Voor CP/M heeft Microsoft de meest uitgebreide Basic interpreter ontwikkeld die op de markt is: Basic Versie 5.0. De grootte van de interpreter is ook indrukwekkend, 24K RAM voor de interpreter en de ruimte die CP/M in beslag neemt laat op een 48K Apple niet zoveel ruimte voor het Basic programma zelf meer over. Opmerkelijke uitbreidingen ten opzichte van standaard Microsoft Basic zijn:

PRINT.. USING voor vastleggen print layout.

Ingebouwde disk commando's: Save, Load, Run, Merge, Kill, Name Sequentiele en random benadering files: Field indeling.

WHILE.. WEND loop structuur. Edit mogelijkheden.

IF.. THEN.. ELSE structuur.

String functies INSTR\$, HEX\$, OCT\$, STRING\$, MID\$.

Boolean operatoren XOR, EQV, IMP.

Integer operatoren MOD, Integer divide.

Single en double precisie real getallen.



Tabel

Z80	6502	Apple
0000	1000	RAM
AFFF	BFFF	
B000	D000	
DFFF	EFFF	
E000	C000	in/uit
EFFF	CFFF	ruimte
F000	0000	zeropage
FFFF	0FFF	stack 6502
		videoram

Subroutine call van Z80 en van 6502.

Chainen van programma's.
Doorgeven bij chaining van variabelen: Common.

Deze Basic V5.0 is aangepast aan de Apple, bijna alle grafische Basic commando's van Applesoft zijn toegevoegd, met uitzondering van enige high resolution commando's.

Een paar nieuwe commando's voor de Apple zoals Button, Beep, Vpos en Hscrn maken het benutten van de specifieke Apple eigenschappen vanuit Basic gemakkelijker.

De voornaamste vooruitgang van Basic V5.0 vergeleken met Applesoft zit in de wijze waarop het disk operating system en Basic samenwerken. Bij Applesoft is het disk operating system er op een slimme manier aangehangen, maar dat maakt het gebruiken van files er niet gemakkelijker op.

Bij Basic V5.0 is het benaderen van een disk in Basic zelf ingebouwd. Er zijn een aantal disk mogelijkheden standaard zoals Merge, Chain en Common die in Applesoft onmogelijk of moeilijk zijn te verwezenlijken.

De loop structuren en programma-besturing zijn in Basic V5.0 veel fraaier met IF.. THEN.. ELSE en de loopstructuur uit de gestructureerde programmeurshoek WHILE.. WEND. Het aantal GOTO's kan in Basic V5.0 drastisch worden verminderd.

De hogere rekennauwkeurigheid en het verbeterde printontwerp met PRINT.. USING zullen in zakelijke omgevingen aan Basic V5.0 boven Applesoft de voorkeur doen geven.

Op de 16 sectoren per track CP/M diskette staat naast deze Basic een andere Basic interpreter: GBasic. Daarbij zijn alle high resolution grafische mogelijkheden van de Apple ondersteund op een manier die ver uitgaat boven de mogelijkheden van Applesoft. Deze Basic interpreter is echter zo groot dat alleen met het Language system genoeg geheugen aanwezig is om er zinvol mee te kunnen werken.

De uitvoeringssnelheid is met een Z80 microprocessor die een kloksnelheid van 2 MHz heeft niet opmerkelijk hoog, er zijn snellere Basic interpreters, maar niet zoveel sneller dat dit een probleem mag zijn.

Als een programma dat ontwikkeld is met Basic V5.0 voldoende is uitgetroebd kan een aanmerkelijke uitvoeringssnelheid worden verkregen door het programma te compileren met de door Microsoft ontwikkelde Basic compiler. Vrijwel alle Basic V5.0 statements worden door de compiler verwerkt tot een veel sneller uit te voeren programma.

Software voor CP/M

Microsoft heeft naast de Basic interpreter een ruim aanbod voor CP/M systemen. Daaronder zijn een FORTRAN en een Cobol compiler die tesamen met de Basic compiler, een sorteerprogramma, een tekst editor, een linking loader en een macro-assembler één geheel vormen met te linken output.

Musimp en Mumath zijn respectievelijk een programmeertaal en een daarin geschreven pakket programma's om mathematische problemen zoals integreren en differentiëren, matrix bewerkingen etc. mee op te lossen.

Mulisp-80 is een implementatie van de Lisp taal onder CP/M. Microsoft is niet de enige die software voor CP/M produceert.

Er is een groot aanbod van compilers voor de programmeertalen Pascal, C, Algol, Cobol, Basic (CBasic), APL etc., uit verschillende bronnen.

Programma's voor tekstverwerking variërend van gecompliceerde videoscreen editors tot document en lettersamenstellers zijn er in vele varianten.

Verscheidende pakketten zijn uitbreidingen voor de Microsoft compilers en bieden indexed sequential

en keyed access tot files. Verscheidene 8080, Z80, 8086 assemblers en cross assemblers, tesa-men met loaders, debuggers etc. voor het ontwikkelen van machine-programma's maken de keuze niet gemakkelijk.

Een mogelijkheid om dit CP/M software aanbod te zien is het raadplegen van de advertenties van Lifeboat Associates in Amerikaanse tijdschriften. In principe zijn alle programma's op de Apple te draaien en waarschijnlijk al leverbaar.

Documentatie

De Z80 Softcard gaat vergezeld van twee boekwerken. In het ene boek staat CP/M en de softcard beschreven, in het andere Microsoft Basic V5.0. De CP/M beschrijving is, door de licentie overeenkomst tussen Digital Research en Microsoft, de originele Digital Research documentatie van CP/M. Daar heeft Microsoft behoorlijk wat informatie aan toegevoegd.

Basic V5.0 wordt uitgebreid beschreven met vele voorbeelden. Ondanks de complexe opbouw van zo'n uitgebreide Basic interpreter is met deze handleiding voor een met Basic vertrouwde programmeur goed te werken.

Conclusie

CP/M voegt een dimensie toe aan de Apple. Het geeft toegang tot een enorme hoeveelheid software, variërend van compilers voor alle gangbare talen tot diverse applicatie software.

CP/M zelf is een defacto standaard geworden disk operating system en dat is niet toevallig. Het is een volwassen operating system met een duidelijk onderscheiden systeem afhankelijk deel maar een in hoofdzaak machine onafhankelijk deel. Daarbij is het niet aan een taal gebonden maar biedt elk programma de benodigde interface met files op floppy disk.

De Apple versie, mogelijk door de Microsoft Z80 softcard, is een goede implementatie van CP/M. Voor een redelijk bedrag krijgt de Apple gebruiker een stuk hardware met een Z80 microprocessor, het CP/M operating system en een zeer geavanceerde Basic interpreter. Daarbij wordt de deur opengezet voor alle CP/M software.



**BRUTECH
ELECTRONICS**

Fabrikant van
B.E.M. Microprocessor-
systemen en
B.E.M. Applikatie kaarten

SAMSON-1, HET KOMPLETE MICRO-COMPUTERSYSTEEM DAT BEGINT WAAR ANDERE GESTOPT ZIJN.

VANWEGE DE ENORME HOEVEELHEID BESCHIKBARE I/O LIJNEN, IS DE SAMSON-1 BIJZONDER GESCHIKT VOOR BESTURINGSDOELEINDEN (50 tot 70 I/O LIJNEN).

Belangrijke eigenschappen SAMSON-1:

- * Gebaseerd op de 6502 CPU
- * Volledig SYM-1 compatibel
- * Hex Keyboard (28 Key's)
- * 6-digit LED DISPLAY
- * 4 Kbyte ROM RESIDENT MONITOR, 1 Kbyte RAM standaard, uitbreidbaar tot 4 Kbyte + 3 stuks vrije sockets voor EPROM's type 2516/2716 (5 V) en 2532. Bijv. voor BASIC en ASSEMBLER.
- * 2 Audio Cassette Recorder interfaces
- * 20 mA en RS 232 Interface
- * 5 programmeerbare interval timers, uitbreidbaar tot 7 ± 50 in- en output lijnen, uitbreidbaar tot 70.
- * Geschikt voor uitbreiding met BEM-Interface pakket.

SAMSON-1 incl. 4k RAM f 935,—
8K BASIC INTERPRETER in ROM's f 355,—
8K ASSEMBLER/EDITOR in 1 ROM f 455,—

SATELLITE VIDEO KEYBOARD, 24 lijnen × 40 karakters. 75-9600 BAUD. FULL ASCII + 128 GRAPHIC karakters. RS232C Interface + RS232 Hulppoort. Volledig KTM-2 compatibel.

Heeft alleen +5 V voeding nodig.
PRIJS: (24 lijnen × 40 karakters) f 995,—
(24 lijnen × 80 karakters) f 1325,—

SYMP, Universele EPROM programmeerkaart voor 2758, 2516/2716 (5 V) en 2532 (2732) EPROM's. Past direct op de in- en output connector van de SAMSON-1 en de SYM-1. Wordt geleverd incl. programmeervoorbeeld en DC/DC converter, welke zorg draagt voor de programmeerspanning.

PRIJS: f 355,—

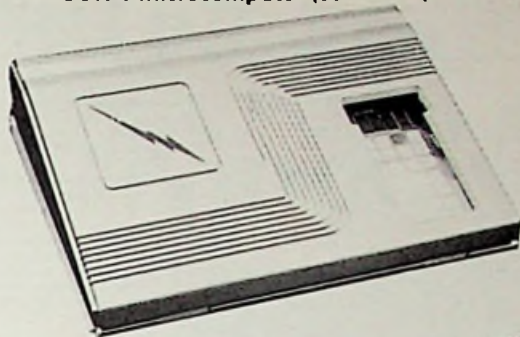
BEM-4K+, 4 Kbyte ADD-ON-RAM kaart, Past direct op de expansie connector van de SAMSON-1, AIM-65, PC100, SYM-1 en KIM-1. Uitgevoerd met Low Power 2114L RAM's.

PRIJS: f 395,—

Losse plastic kast voor SYM-1 f 110,—
 Losse plastic kast voor KTM-2 f 160,—
 3B5 - 5 V - 3 A voeding f 135,—

Speciale aanbieding:
 8 stuks 2114 L Low Power 1 K × RAM's f 135,—

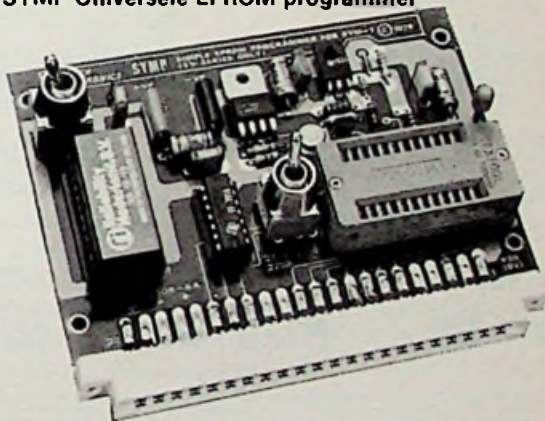
SAMSON-1 Microcomputer (6502 CPU)



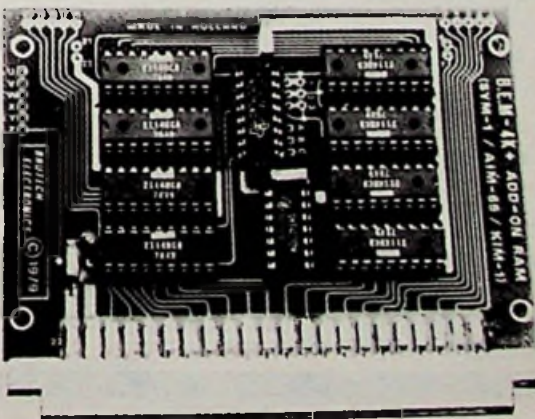
Satellite Video Keyboard



SYMP Universele EPROM programmer



BEM-4K + 4 Kbyte ADD-ON-RAM



**BRUTECH
ELECTRONICS**

p.o. box 58/3645 ZK Vinkeveen
 Tel. 02972-3965/Telex: 18576/BENIN-NL
 Alle prijzen excl. 18% BTW.

DE BOER

Wisselknipperlicht

Laat twee groepen lampen knipperen. De knipperfrequentie en de aan/uit verhouding zijn regelbaar. Dus een nieuwe, extra aanvulling voor de disco. Kost inclusief voeding slechts..... / 24,95

Auto-ontsteking

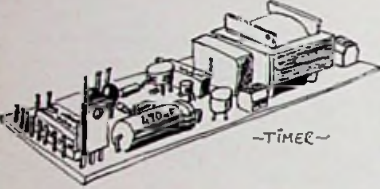
Een beproefde transistor-ontsteking, die reeds jaren zijn dienst bewijst. Een eenvoudig te bouwen en in te bouwen pakket, wat iedereen, die wel eens een solderedout heeft vast gehad, met gemak kan maken. U betaalt voor de complete bouwkit met een mooi kastje slechts / 49,95. Ook zonder kast leverbaar, kost dan..... / 34,95

Universele laag-vervoegen versterker

Een eenvoudig doch zeer goed ontwerp. Maximaal uitgangsvermogen bij gebruik van een 2 ohm speaker en 16 volt voedingsspanning maar liefst 10 Watt! (bij 4 ohm en 16 volt 6,5 W). Print met alle onderdelen en bouwbeschrijving kosten..... / 16,95

Universele vermogensregelaar

U wilt een lamp, verwarming of apparaat regelen wat normaal op 220 volt werkt? Geen probleem met deze regelaar. Hij regelt vermogens tot 1200 Watt, is zo klein dat ie in een standaard elektra inbouwdoos past (U kunt hem dus conteren in de plaats van de aan/uit schakelaar van de woonkamerverlichting) en is gemakkelijk te bouwen. Met ontstoorpoel kost ie..... / 18,95



Universele timer

Een uiterst nauwkeurige timer waarmee tijden ingesteld kunnen worden van enkele tienden seconden tot enkele dagen. Programmeren is zeer eenvoudig! De bouwhandleiding vertelt U duidelijk hoe U een luxe dokatimer van de timer maakt. Bouwpakket inclusief voeding en relais..... / 72,95

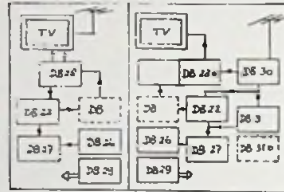
Luxe microprocessors timer

Een schakelkit met bijzondere eigenschappen. Er kan een weekprogramma in geprogrammeerd worden wat vier uitgangen op elk gewenste tijdstip aan of uit kan zetten. De timer heeft een geheugen om 20 schakeltijden te onthouden. Vele variaties mogelijk (bv. automatisch uitschakelen na 1 uur, zonder hiervoor geheugenruimte nodig te hebben). Bouwpakket bevat alle onderdelen inclusief de printen, lichtnetvoeding en trafo, kristal-tijdbasis (onafhankelijk van het lichtnet te kunnen werken bij bv. uitval van het lichtnet), vier relais, een uitgebreide duidte beschrijving en een verkorte nederlandse bouw en programmeerhandleiding..... / 279,00

teletekst op televisie

De Nederlandse en buitenlandse televisiezenders zenden naast het gewone beeld legervoordig ook in gecodeerde vorm andere informatie uit. Men noemt dit teletekst. Teletekst is op elk tv-toestel te ontvangen. Zowel zwart-wit als kleurentoestellen zijn hiervoor geschikt. Hiervoor is dan een zeer teletekstdecoder nodig. In het onderdelingspakket programma van De Boer vindt u zo'n decoder.

Er zijn twee aansluitmethoden: een waarbij u een ingreep moet doen in uw televisie-apparaat, en een waarbij de decoder als het ware in de antenneleiding naar het toestel wordt opgenomen. Beide systemen worden met een infra rood afstandsbesturings unit gestuurd, en bij het tweede systeem kunt u bovendien nog eens 10 extra TV-programma's ontvangen! Het onderstaande blokschema maakt het een ander wat duidelijker.



DB22	Teletekst decoder basisunit	/ 319,00
DB28	Videoschakelaar (indien TV is voorzien van aparte aansluiting)	/ 35,95
	Kost	
DB28a	Videoschakelaar (indien uitgevoerd als losse eenheid)	/ 63,95
DB29	Voeding met trafo en koelm.	/ 59,15
DB	Kleurnumm	/ 74,00
DB26	IR-afstandsbesturing zend.	/ 84,00
DB27	idem ontvanger	/ 67,00
DB31	Afstemmeheid voor KK	/ 33,95
DB30	Kanalkeuzer en MF deel	/ 193,00
DB31b	Unleeseenheid voor KK	/ 19,95

Voor het systeem, waarin een wijping in het TV-apparaat aangebracht dient te worden hebt u nodig: DB22, DB28, DB26, DB27 en DB29. Als u in kleur wilt kijken ook nog DB. De set zonder kleurnumt compleet kost / 529,00 en met kleurnumt DB / 599,00

In het tweede systeem hoeft geen wijping in het TV-apparaat aangebracht te worden. De decoder wordt dan aan de antenne-ingang van de TV aangesloten. U krijgt hierdoor tevens 10 aparte zenders extra te ontvangen.

De set bestaat uit: DB22, DB28a, DB29, DB26, DB27, DB31, DB30 en DB31b / 848,00 en met kleurnumt DB / 899,00



Wij zijn met vakantie van 19 juli tot en met 5 augustus. ALLEMAAL!

Toerenteller voor auto

We hebben nog een beperkt aantal van deze luxe toerenteller bouwkitten. De elektronica dient U zelf te bouwen, en deze wordt dan ingebouwd in de behuizing van de meter. Meter wordt meegeleverd. Dat is een lux uitzijende 270° inbouwmeter. Dus met behuizing en alle onderdelen..... / 42,95

Boormachine-regelaar

Een boormachine zodanig regelen dat ook bij een laag toerental de kracht gehandhaafd blijft is met een normale dimmer niet mogelijk. De machine gaat wel langzaam draaien, maar is niet sterk meer. Daarom deze speciale regelaar, die toerentallen van 0 tot 50% regelt met behoud van kracht. Kost (zonder boormachine)..... / 29,95

BOERENBABEL



De De Boer catalogus noemen wij "De Boerenbabel" U vindt hierin een groot deel van ons programma en een opgave van het verschrompelijk grote assortiment bouwkitten van Elektuur, Yellman, Kemo, ELV en natuurlijk van De Boer (Doram). Voor iedereen is er wel iets van zijn of haar gading: De BB (Boerenbabel) verschijnt een paar maal per jaar en bevat ook vaak bouwbeschrijvingen van veel gevraagde bouwkitten van De Boer. En natuurlijk de nodige aanvullingen op de catalogus-babel! U kunt in het bezit komen van BB door / 10,00 over te maken aan De Boer. U krijgt dan alle dit jaar nog te verschijnen BB's en meteen al de catalogus met 'er-nost thuis gestuurd. (Deel 1 is helaas al uitverkocht). Zorg ervoor, dat U de rest van deze interessante serie in huis krijgt!!! Doen!!!

Weerstation

Voor hen, die temperatuur en relatieve luchtvochtigheid continue willen uitlezen is er het weerstation, wat digitaal aangeeft hoe het met temperatuur en vochtigheid is gesteld. Veel nauwkeuriger als de beste mechanische meter! Er kan een extra afstunnt aangesloten worden, zodat temperatuur meten op acht verschillende plaatsen kan gebeuren. Per meetpunt is de meter teijken. Op het hoofdapparaat wordt buiten de temperatuur ook aangegeven welk meetpunt op een bepaald moment actief is. Kost zonder afstunnschakelaar..... / 259,00 Afstunnschakelaar kost..... / 69,00



POSTORDERBESTELINFORMATIE



U kunt uw bestelling telefonisch of per brief doen. Er zijn verschillende manieren van betalen. (denk om gewijzigde openingstijden)

- Vooruitbetalen.** De girorekening 2155669 met / 5,00 extra kosten. Duidelijk vermelden wat u wilt hebben op at ook mededelingen. Op bankrekening 52 72 28 104 triv. ABN, Wal te Eindhoven met / 5,00 extra. Ook voor duidelijk schetsen. Door insluiten van girobetaalkaart, eurocheque of groene bankcheque. Weer / 5,00 extra kosten. Voeg een briefje bij wat u wilt bestellen, en vergeet niet de cheque te onderzetten.
- Rembours.** U betaalt aan de postbode. Wij rekenen / 9,00 extra. Gaat wel erg snel.

Hevering in het buitenland alleen mogelijk indien vooruit betaald wordt via bank of giro of per postwissel. We rekenen / 10,00 extra voor administratie en verpakkingskosten in de EEG landen. Voor levering in andere landen geven we aparte prijs op!

AL ONZE ARTIKELN EN BOUWPAKKETTEN ZIJN OOK LEVERBAAR IN FILIAAL HELMOND, ZUID KONINGINNEWAL 98 tel. 04920-35289 en in DORDRECHT, VOORSTRAAT 431 tel. 078-148797.

Onze winkels zijn maandag gesloten en zaterdag tot 17.00 uur open. Koopavond in Eindhoven en Helmond op vrijdagavond en in Dordrecht op donderdagavond van 18.00-20.00 uur. Alle in deze advertentie vermelde prijzen zijn onder voorbehoud en ind. 18% BTW.

Let op dit

Postorders worden verzorgd door onze afdeling Postorders. Deze is gevestigd in Eindhoven. Geef dus uw bestellingen te richten aan:

De Boer Elektronika B.V.
Afdeling Postorders
Kleine Berg 39-41
5611 JS Eindhoven Telefoon: 040-448229

De openingstijden van de postorderafdeling zijn:

Maandag 09.00-18.00
Dinsdag 09.00-18.00
Woensdag 09.00-18.00
Donderdag 09.00-18.00 en
Vrijdag 09.00-18.00

Techische vragen kunt u stellen op woensdagmiddag van 16.00-18.00.

Er is op dat tijdstip een technische medewerker aan de telefoon.

(Dere tijden wijken dus al van openingstijden winkels!)

de boer elektronika

KLEINE BERG 39-41, 5611 JS EINDHOVEN
ZUID KONINGINNEWAL 98, 5701 NT HELMOND
VOORSTRAAT 431, 3311 CT DORDRECHT

040-448229
04920-35289
078-148797

it debat in Commissie voor Wetenschapsbeleid blijkt:

Kamer heeft moeite met drie centra voor mikro-elektronika

AAG – Drie van de grootste vier fracties in de Tweede
blijken vooralsnog niet erg geporteerd te zijn voor het
eerstel om het Centrum voor Mikro-elektronika over
beide oppositiepartijen.

Wat zeuren ze toch? Die 3 centra zijn er al!

Compu 2000 en Elektronika 2000 vindt u in Amsterdam, Rotterdam en Eindhoven.

Compu 2000

Europa's grootste ComputerMarkt. Onafhanke-
lijk van welke producent ook. Compu 2000 biedt
u een totaal overzicht van wat er op dit
moment op de markt is. Van de kleinste personal
computer tot het krachtigste complete systeem.
Maar het belangrijkste is wel dat Compu 2000
u een enorme collectie softwarepakketten biedt,
Engelse en Nederlandse. Onze MicroSave Soft-
ware Group verzorgt bovendien professionele
programmatuur op maat voor industriële weten-
schappelijke en administratieve toepassingen.

Elektronika 2000

Grootste elektronika distributie centrum van de
Benelux. Meer dan 30.000 verschillende compo-
nenten in voorraad, waaronder het volledige
Siemens programma. Alles overzichtelijk on-
display. Elektronika 2000 is al 10 jaar een profes-
sionele partner waar het gaat om prototype-
ontwikkeling en proefseries. Ook voor oudere
componenten (b.v. voor reparaties) kunt u bij ons
terecht. Onze grote kennis en ervaring staan
garant voor 't beste advies en onze bibliotheek
bevat een schat aan technische gegevens.

 **COMPU 2000**
ELEKTRONIKA 2000

Chrysantenstraat 4
1013 HT Amsterdam-N
Tel. 020-36 09 01
Telex 15271 E

Weena 106
3012 CP Rotterdam-C
Tel. 010-1175 24
Telex 22350

Pastoor Petersstraat 4
Fellenoord-gebouw 2+3
5612 LR Eindhoven
Tel. 040-44 75 45
Telex 51837



labda video den haag

Bankastraat 58. Tel. 070 - 606042.

NV-8400 recorder

- kwarts direct drive motor
- HPF koppen
- gegoten aluminium chassis
- stilstaand beeld
- audio dubbing
- draagtas

voedingsadaptor/oplaadeenheid NV-B51
oplaadbare batterij

WV-3300 camera

- elektronische viewfinder
- 6:1 zoomlens
- ingebouwde microfoon
- afstandbediening voor pauze
- adviesprijs

7430



Panasonic

VHS-portable video-
set NV-8400 en WV-3300

met zoomlens, alles compleet-
spetterprijs:

4590

met lens F 1,8/25mm, alles compleet-
spetterprijs:

3995

labda heeft de set én de prijs draagbaar!

videocameraset VCS 8300

camera VC8300, verwisselbaar objectief
F 1,6/16mm, diafragma, beeldzoeker,
automatische belichting, ingebouwde
microfoon, video/audioaansluitkabels,
netvoedingadaptor VA 8300
zeer goede beeldkwaliteit.



AKAI

complete set –
spetterprijs

440

VM9C

22cm videomonitor, groot
oplossend vermogen,
uitstekende computerdisplay
en bewakingsmonitor
professionele vormgeving:

450



Bewaak (ook op afstand) wat u lief
is!
kinderen, huis, bedrijf en voordeur.
complete bewakingsset bestaande
uit:

AKAI camera VCS 8300

VM9C monitor

samenspetterprijs:

795

Sony-HVS 2000P

met deze special effect generator, waar een
kleurencamera of videorecorder en een
zwart/wit camera op kan worden
aangesloten, maakt u de meest fantastische
professionele effecten zoals superimpose,
overvloeien, hardschakelen, omzetten in 6
verschillende basiskleuren en het inbrengen
van titels, ook in uw reeds bestaande
videotapes.

Dit unieke Sonypaneel hebben wij aangepast
op de prachtige Akaicamera VC 8300, zodat u
direkt aan de slag kunt.



HVS 2000P + VC 8300
spetterprijs compleet:

995

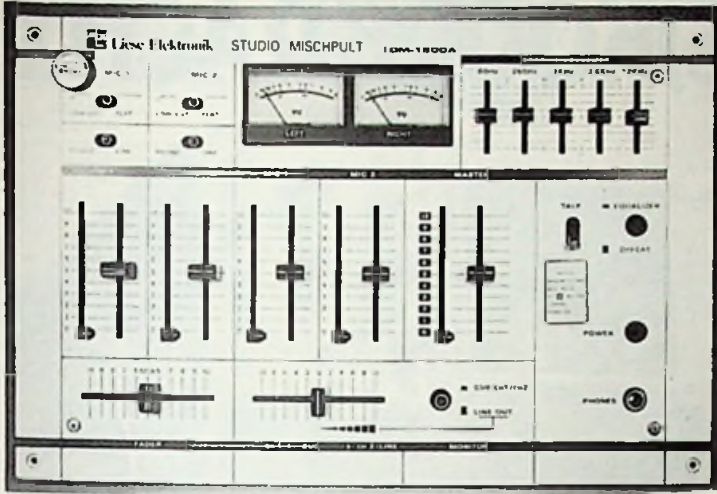
LABDA VIDEO heeft alle videosystemen: AKAI-JVC-National-Philips-SONY. Recorders, camera's, TV's, monitors, randapparatuur, kabels, tapes, cassettes, know-how, hulp, advies en onze parate technische dienst verzorgt iedere aanpassing aan uw apparaat.

Verzending? Dat kan, onder rembours of na uw betaling op giro 3092135, Labda Video.

aarec

Exclusief importeur van de
Liese Elektronik produkten

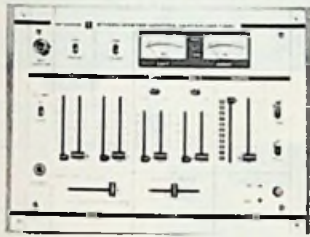
de Triomphe
in electronica



Een professionele disco-mixer nu dan ook bereikbaar voor de enthousiaste hobbyïst.

De DM 1500 A is voorzien van een uitschakelbare 5 kanaals equalizer van 60-12.000 Hz, 4 audio ingangen, 2 microfoon ingangen, 'talk'-schakelaar (voor over de muziek inspreken), monitor (hoofdtelefoon-vooraf luistering), fader (geleidelijk overschakelen van kanaal 1 naar 2), microfoon-verzwakkers, verlichte VU-meters, mastervolume regeling en 5/8" aansluitadaptor voor een zwanehalsbevestiging.
Aansluiting 220 Volt.
Uitgangs-spanning 1 Volt

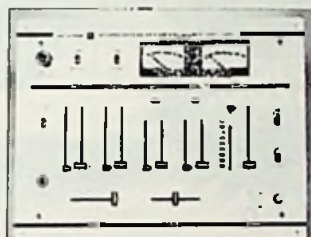
f 598,—



DM 1100

Het eenvoudigste model uit de LIESE serie, maar daarom niet minder in gebruik. Vertoont gelijkenis aan de DM 1300 en heeft eveneens 4 audio-ingangen en 2 microfoon-ingangen. Dit model echter heeft "LED"-indicatie bij oversturing, waarbij links en rechts ieder separaat met 2 "LED's" staan opgesteld. Inclusief een montageadaptor voor het aanbrengen van een zwanehals.

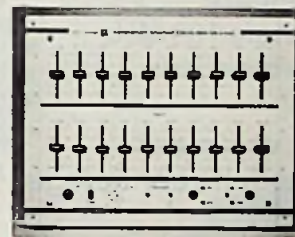
f 425,—



DM 1300

Eveneens technisch gelijk aan de 1500 A maar zonder equalizer. 'Talk'-schakelaar instelbaar op -6 dB en -14 dB en een verzwakker tot -6 dB op de VU-meters indien zeer groot vermogen wordt uitgestuurd. Te combineren met EQ 2300.

498,—

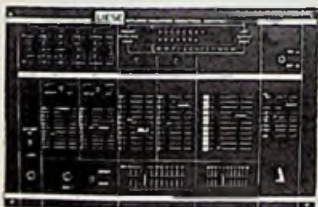


EQ 2300

Een links-rechts gescheiden equalizer (toonregel-mengtefel) met 2 x 10 kanalen, van 31,5 Hz tot 16.000 Hz. Vooraf luistering voor hoofdtelefoon met volume-regeling en impedantie omschakeling, oversturing LED indicatie voor het linker en rechter kanaal en monitor schakeling. Aansluiting 220 Volt. Te combineren met DM 1300.

f 525,—

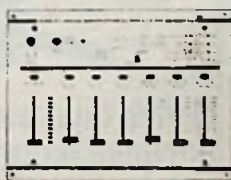
Voor alle modellen zijn zwarte houten ombouw-kasten leverbaar



DM 1600

Gelijkaan de 1500A doch in plaats van VU-meters voorzien van LED indicatie meters, hoofdtelefoon impedantie-schakelaar, regelbare 'talk'-schakelaar van -6 tot -20 dB en een extra microfoon-aansluiting.

f 675,—



LM 6600

Als sluitstuk importeerden wij voor U een hoogwaardige microfoonmixer. Dit model heeft de mogelijkheid tot het aansluiten van 6 microfoons mono, of 3 x 2 stereo. Bovendien is de LM 6600 voorzien van 2 lijningangen (links/

rechts gescheiden, dus stereo) omzodoende van microfoon naar recorder over te schakelen. Ook is iedere ingang voorzien van een stappen-schakelaar tot uiterlijk -20 dB.

f 475,—

Al deze LIESE mixers kunt U bij Uw plaatselijke electronica-specialist of audio/video-vakhandel bestellen. Mocht u dit echter toch niet lukken, bel dan even telefoon-nummer 03420-15754 waarna wij met Uw plaatselijke handelaar contact opnemen.

Leveringsprogramma 1981: microfoons / micr. acc. / micr. kabels / micr. statieven / hoofdtelefoons



import- en verkooporganisatie

aarec audio
benelux

Postbus 169 - 3770 AD Barneveld
Telefoon 03420-17104
Telex 18118 Telam NL
Showroom en magazijn:
Energieweg 12 - Industrieterrein
Harselaar Oost 3711 NA Barneveld

BK PRECISION DE BK 1530

- 30 MHz trace met delayed sweep
- instelbare delay-line voor het „uittrekken” van complexe signalen tot 1000 x
- 30 MHz 11,7 nS stijgtijd
- 2 mV/divisie (cm) gevoeligheid
- variabele „hold off” trigger start voor stabiele pulstrein display
- single sweep voor niet repeterende signalen
- met video-sync scheider
- groot rechthoekig beeldscherm (8 x 10 cm) met mesh-type buis
- compleet met twee 1:1/1:10 omschakelbare professionele 100 MHz probes én twee jaar garantie

Dit en nog veel meer mogelijkheden voor de lage prijs van f 2750,-*

DAT IS PAS (S)KOOPIKRAFT



2750,-*



5990,-*

BK-1500

4 kanaals 100 MHz scoop

met delayed sweep volledig 4-kanaals met logic touch control voor optimaal bedieningsgemak. Groot beeldscherm (8 x 10 cm).



1995,-*

BK-1420

15 MHz dual trace AC/DC portable scoop

Slechts 11 x 22 x 30 cm „groot” 10 mV gevoeligheid voeding 220 VAC en 10-16 volt DC (event. met accupack) video sync scheider.



1479,-*

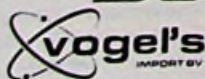
BK-1477

15 MHz dual trace

groot beeldscherm (8 x 10 cm) chop/alternate omschakelaar (auto) video sync scheider

* Prijzen exkl. BTW en inkl. 2-100 MHz-probes

BK PRECISION BEWEZEN KUNDIGHEID



Vraag de uitgebreide gids met alle informatie over de B - K-produkten-lijn aan bij: Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven, tel. 040-415547, telex 59409

HITS VAN HOBBYKITS



DE IDEALE MANIER OM UW HUIS OF BEDRIJF TE BEVEILIGEN

PAR 991/ RADAR - ALARMINSTALLATIE.

Met 4 radar-sensors, voor beveiliging binnen en buiten.

Het radar-doppler-effect werkt volkomen storingsvrij. Temperatuurveranderingen, wind of geluid leiden niet tot vals alarm. 1 Sensor bestrijkt een gebied van Ø 12 mtr. De sensors en leidingen zijn beveiligd tegen sabotage. De melding geschiedt door een aparte LED voor elke sensor. Een paneelmeter geeft de naderingsintensiteit aan. Gevoeligheid van de sensors instelbaar. Inschakeling akoestisch alarm trappenloos instelbaar van 8 tot 60 seconden. Keuze uit 2 verschillende alarmsignalen. 220 Volt alarmuitgang voor camera's, sirene, schijnwerpers, recorders enz. Ingang voor 12 Volt accu.

TECHNISCHE GEGEVENS.

Vertragingstijd: 30 sek.
Voeding: 220 Volt
Ruststroom: 200 mA
Werkstroom: max 300 mA
Afmetingen kast: 285x85x135 mm. (hout).
Sensor: zwart metalen kast 115x30x60 mm.

Uitschuifbare staafantenne: 320 mm
Aansluitkabel: 10 mtr. (verlengbaar.)

KOMPLETE RADAR-ALARMINSTALLATIE met 4 SENSORS: **475,-**
INKL. VERZENDKOSTEN (B fr 7125,-)

BECKER USA 400 Watt. PRECISION TRANSDUCER

Type 912 A 211

Topkwaliteit luidspreker voor basgitaar zang, disco orgel, synthesizer en bas-reflexboxen. Vermogen met scheidingsfilter 400 Watt muziek, 250 Watt sinus, in open box 150 Watt sinus.
Copper-Wound-High Temp Coil.

Konus: Ø 300 mm.
Frequentie bereik: 50 - 6000 Hz
Magneet vierkant: 150 x 150 mm
Gewicht: 16 kg
Impedantie: 8 Ohm
Geluidsdruk: 98 dB
Gatdiameter: 289 mm
Tot Gewicht: 5 kg
Spreekspoel: Ø 70 mm
Grote aluminium dome

PRIJS: 219,-

INKLUSIEF VERZENDKOSTEN (B fr 3515,-)



SD4000 DYNAX DRAGON SOUND MONO EINDTRAP.

SINUSVERMOGEN 400 Watt (4,5 Ohm)
MUZIEKVERMOGEN 600 Watt (4,5 Ohm)

Met de Dragon-Sound eindversterker werd een bouwsteen ontwikkeld, die door zijn hoge vermogen kan worden toegepast in discotheken, in grote zalen, voor bands enz. Getest onder extreme omstandigheden garandeert de Dragon-Sound een belangrijke veiligsmarge voor elke installatie. Kompleet gemonteerd en afgeregeld op koellichaam.

Voedingsspanning: ca 65 V
Ingangsspanning: 1,8 V / 100 kOhm
Harm. vervorming: 0,15% (1 KHz.)
Impedantie: 4 - 16 Ohm.
Frequentie bereik: 20 - 25000 Hz
ca 0,5 dB
Gewicht: 1,9 Kg
Afmetingen: 250 x 150 x 90 mm.

PRIJS: 295,-

INKLUSIEF VERZENDKOSTEN (B fr 4735,-)

VOEDINGSTRAFO voor SD-400 (2 stuks in serie) totaal **125,-** INKLUSIEF VERZENDKOSTEN (B fr 1995,-)



DYNAX-ALPHA-PHASE.

480 Watt.
2 x 240 Watt Muziek, 2 x 120 Watt sinus in 4 Ohm THD 0,08%
Frequentie bereik 10 - 60.000 Hz
Zeer geschikt voor geluidsinstallaties, orkesten en discotheek. Professionele kast met koelplaten als zijwanden, zwart kunstleren kast. Stevige aluminium frontplaat. Met handgrepen. 2 Grote verlichte paneelmeters DIN-luidspreker aansluitingen. Met zekering en luidsprekerzekeringen.
Afmetingen: 340x180x100 mm Alm frontplaat. 380x110 mm Gewicht 6 kg
Komplete bouwdoos (bouwtijd ca 2 uur.) met versterkers en voeding. (de prints zijn reeds gemonteerd en afgeregeld.)

PRIJS: 325,- (B fr 5235,-)

INKLUSIEF VERZENDKOSTEN

PANTHER SLIMLINE SERIE "SAM" HiFi-Kompaktprogramma.

Een serie kleine HiFi-apparaten met grote prestaties, die geleverd worden als snelbouwdoos (prints zijn reeds gemonteerd en afgeregeld), met zwarte metalen kasten (afm. H80 x B205 x D220 mm), in-en uitgangen in DIN

SAM-1

2x60 WATT STEREO-VERSTERKER, met overload-LED-indikatie voor beide kanalen met RIAA-korr. potmeters voor volume, balans, hoog, laag, 4-voudige schakelaar tuner/tape/aux/ aan-uit

Sinusvermogen: 2x35 Watt
Muziekvermogen: 2x60 Watt
Frequentiebereik: 10-10.000 Hz
THD bij vollast: 0,1%
Sign./ruisverh.: 68 dB
MD-element: 2,5 mV/50 Ohm
Tuner/tape: 210 mV/430 kOhm.
Bass en treble: ca 15 dB

PRIJS: 235,-

INKLUSIEF VERZENDKOSTEN (B fr 3775,-)

SAM-2 HiFi-FM-TUNER

met rode, 16-voudige LED-schaal, 10-slags potmeter voor preciese zendernstelling, drukschakelaar voor AFC/ Mono-Stereo/aan-uit: LED-indikatie voor de functies in LED-stereo-indikator

FM-bereik: 88-104 MHz.
Ing gevoelig: 0,9 uV (26 dB.)
Harm. vervorming: 0,4%/1 KHz.
Stoorspann afstand: 63 dB
Bandbreedte: 70 dB

PRIJS: 209,-

INKLUSIEF VERZENDKOSTEN. (B fr 3350,-)



SAM-3

HiFi-STEREO-PARAMETRISCHE EQUALIZER

2x2 kanaals equalizer met trappenloze frequentiekeuze van 40-16000 Hz, voor linker en rechterkanaal, en gescheiden instelling van bereik en bandbreedte. Regelbereik ca. 20 dB (bij graphic equalizer slechts ca. 12 dB) Wegfilteren van resonantie-frequenties of 50 Hz. brom geen probleem.

Regelbereik: 0,16 - 2,0 Okt.
Frequentie bereik: 3 - 100.000 Hz.
0 dB./-1 dB.

THD: 0,005%
Sign./ruisverh.: 100 dB./1 Veff.
Ingangs imp.: 50 kOhm.
Uitgangs imp.: 100 Ohm.
Versterking: 0 dB
Max uitg spann.: 8 Veff.

PRIJS: 198,50

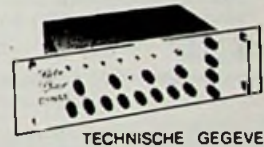
INKLUSIEF VERZENDKOSTEN. (B fr 3125,-)

komplete SAM serie

PRIJS: 600,-

DYNAX-BETA-PHASE.

De passende VOOPVERSTERKER/ EQUALIZER voor de Alpha-Phase voor PA-installaties en vermogens eindtrappen. Met elektronische schakelaar voor kraakvrij omschakelen der signaalbronnen.
Ingangen voor Tuner, Tape, Phono en Micro (mono) Speciale voorversterker voor equalizer, voorversterker met 6dB versterking en actieve toonregeling. Regelbereik van laag tot hoog plusminus 15dB. Parametrische equalizer met twee individueel instelbare kenfrequenties en een superinstelbereik van de bandbreedte van 0,16 - 2 Okt., alsmede een controlebereik van ongev. 20dB. Daardoor ontstaan speciale effect-mogelijkheden zoals het weglfilteren van resonantie- of bromfrequenties, het ophalen of verzakken van bepaalde frequentiebereiken. Verbeteren van zwakke stemmen en boxen, bijna onbegrensde mogelijkheden voor HiFi fans, voor amateur en prof.
Zwarte kast, frontplaat zilver/zwart verchroomde handgrepen.



TECHNISCHE GEGEVENS:

frequentie bereik: 10-100.000 Hz.
Versterking: 6 dB.
S/N Ratio: 80 dB./300 mV.
In/Uitg. imped.: 47 K. Ohm.
Uitgangssp.: max. 8 V.
Treble: ±15 dB
Bass: ±15 dB
1. Kontr bereik equalizer: 40 - 960 Hz.
2. Kontr ber. Eq: 500-16.000 Hz
Versterking/ damping: ±20 dB.
Bandbreedtereg.: 0,16 - 2 Okt.

Uitgevoerd met 6 IC's, 6 transistoren, gestab voeding. Afmetingen als Alpha Phase. Snelbouwdoos met alle prints gemonteerd en afgeregeld.

PRIJS: 295,-

INKLUSIEF VERZENDKOSTEN. (B fr 4750,-)

HOBBYKIT CENTRE / BESTELBON

NAAM: _____ ARTIKEL: _____

ADRES: _____

POSTCODE: _____

WOONPLAATS: _____

Ik wens onder rembours te ontvangen.

Ik sluit betaalkaart, betaal-of euro-cheque bij.

ANTWOORD NR. 555

HOBBYKIT CENTRE Leeuwarden, Vegelinstraat 19 - Postbus 555, 8901 BJ Leeuwarden. (Holland.) Tel. 05100-21868. Giro.nr.3320470

Voor BELGIE: fa. JOS CLAES, Begoniastraat 17, 3590 Hamont-Achel. (Belgie.) Telefoon: 011 - 645275. (Prijzen België exkl. verz. kosten) Gen. Bank nr.: 235.016.5452.79.

Lenco Jamo

hifi voor iedereen

Meetzenders:



ware grootte

EPS MSS, super spy, 1 1/2 V FM zender, afmeting slechts 17 x 23 mm! Kompleet met aangebouwde microfoon. Zonder problemen in te bouwen in 'n walnoot, luciferdoosje, gasaansteker, m.b.v. 'n 1 1/2 V cel.

Techn. gegevens:

Freg bereik: 96 - 106 Mhz. (spoel) voeding: 1 1/2 - 5 V afgeregeld. op \pm 102 Mhz bereik: tot + - 250 m. **f 16.50**



ware grootte

EPS MBF babyfoon, 9V FM. Professioneel alluisteren, afstand 3 - 20 meter!!! Ingebouwde zéér gevoelige condensatormicrofoon; signalen worden door een zeer ruisarme voorversterker nog eens 200 x versterkt! Kompleet met batteryclip! Techn. gegevens: freq.bereik: 86 - 108 Mhz. (trimmer) voeding: 9 - 15 V afgeregeld: op \pm 102 Mhz.

bereik: tot + - 500 m. afmeting: 17 x 43 mm!!!

f 23.50

EPS NFM5, 5 Watt FM zender, speciaal voor grotere afstanden, uitgevoerd met 4 trimmers voor optimale afregeling, trimmer voor freq. instelling, fijninst. d.m.v. externe potmeter! Afm. 45 x 113 mm! Techn. gegevens: RF power: 5 Watt freq.: 90 - 110 Mhz. ant.uitg.: 50 - 75 Ohm voeding: 8 - 16 V ing.IMP.: \pm 50 KOhm

f 45.-

Electronica Huis



de Heurne 30-32

Enschede

053-315169

Telgen 11

Hengelo

Marktstraat 12

Almelo

Oude Vismarkt 29

Zwolte

05200-13804

Alle prijzen zijn incl. BTW, zonder verzendkosten

Rembours 7.50

Bij vooruitbetaling

op giro 821971

4.00



RIJFF KWARTS TECHNIEK
FABRIKANT VAN

KRISTALLEN

voor prof. - en amateurdoeleinden
LEVERING UIT VOORRAAD of tot 2 wk.
ook kunt u gebruik maken van onze
48 UUR SERVICE.

bel/schrijf voor meer informatie

RIJFF KWARTS TECHNIEK Tlx: 39010
Appelstraat 76 Giro: 4176315
2564 EH DEN HAAG Tel. 070-254230

Pet 2001 keyboard f 199,- incl.

maakt van uw Pet een echte computer

*authorized Apple service-center
- OHIO Scientific -
- North Star - Vector - Quay -*

Hardinxveld-Giessendam
01846-6833, 01846-6638
Eindhoven, Amsterdam
EchternachIn 161, 040-421821

Tricom

MODEL 169

is de ideale vervanger voor de analoge multimeter, er is veel aandacht besteed aan het gebruiksgemak, kwaliteit en levensduur.

De standaard meetfuncties hebben meetbereiken van 100 μ V-1000 V (AC/DC), 100 nA-2A en 100 m Ω met een basisnauwkeurigheid van 0,25%.

KEITHLEY model 169

De uitlezing vindt plaats met een vloeibaar kristal display met een karakterhoogte van 16 mm. Functie en bereik kunnen gemakkelijk worden geselecteerd

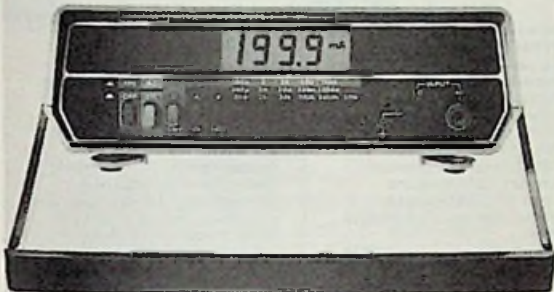
ANALOG METEN: VERLEDEN TIJD!!

d.m.v. 11 druktoetschakelaars, voorzien van een kleurcode. Door het efficiënte ontwerp werkt de Keithley 169 één jaar of 2000 uur op zijn batterijen.

Een indicator waarschuwt wanneer de batterijen dienen te worden vervangen.

De 169 is beveiligd op alle functies en bereiken. Een serie toebehoren maakt deze multimeter nog veelzijdiger.

De prijs van model 169 is f 558,- excl. B.T.W.



KEITHLEY Instruments B.V.
Leidsestraatweg 149, 3443 BT WOERDEN.
Tel. 03480-13643 Telex 40311

KEITHLEY

JAPANESE TRANSISTORS EN IC's



UITSLUITEND VOOR
DE HANDEL
EN UIT VOORRAAD
LEVERBAAR

AVERA

POSTBUS 6804 4802 HV BREDA

TELEFOON **076-130424**

KRISTALLEN

Fabrikant en Importeur
van Kwarts kristallen

toepassing in scanners, mobilfoons, marifoons,
microprocessors, industrie en amateur-
apparatuur

kristallen stockvoorraad 200.000 stuks

Offerte voor elk aantal
op aanvraag.

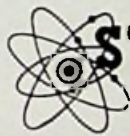
Spedopdrachten
binnen 48 uur mogelijk.

klove b.v.

Stevinstraat 16, Industrierrein Zandhorst
1704 RN Heerhugowaard
Tel. 02207-17991 - Telex 57503 klve nl

Voor België:

► **Klove p.v.b.a.** Schaluin 16
3220 Aarschot tel. 016-569516



STUUT en BRUIN B.V.

Middelpunt van de elektronica

TELEQUIPMENT

STERK IN PRIJS VERLAAGD



Model	Omschrijving	Verkoopprijs
D 1010	10 MHZ 5 MV	1099.00
D 1011	10 MHZ 1 MV	1249.00
D 1015	15 MHZ 5 MV	1499.00
D 1016	15 MHZ 1 MV	1749.00
TP1	PROBE 1:1	80.00
TP2	PROBE 1:10	100.00
TP5	PROBE	135.00
OMSCHAKELBAAR 1:1 EN 1:10		

PRIJZEN SCOPE'S EXCLUSIEF PROBE'S

Type	Bandbreedte MHz	Gevoeligheid mV	Algebr. Opgeteld	X-Y	x5 Ver-groting	Variable tydbasis
D1010	10	5	—	—	—	—
D1011	10	1*	V	V	V	V
D1015	15	5	—	—	—	—
D1016	15	1*	V	V	V	V

*5mV bij volle bandbreedte en 1mV bij 4MHz bandbreedte

Uitgebreide documentatie zenden wij u gaarne toe. Bel of schrijf ons even.

STUUT EN BRUIN BV.

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 - Postgiro: 28 30 62
Tel.: 070-604993 - AMRO-bank: 47.35.75.418

DE MUIDERKRING B.V. WITH OSBORNE/McGraw-Hill

BEST SELLERS

from the Microcomputer Bookshelf

<p>An introduction to Microcomputers: Volume 0 - The Beginner's Book. Adam Osborne. Start here if you know nothing about microcomputers. Painlessly introduces basic computer concepts and terminology to the absolute beginner. With the help of numerous illustrations, gives you a sound understanding of basic components and their operations. For any microcomputer you may have. Ordernr. 6001 f 30,- postage f 2,10</p>	<p>Apple II User's Guide - NEW. Lon Poole/Martin McNiff/Steven Cook. Complements your Apple II Owner's Manual. Properly indexed and under one cover, this comprehensive guide is the complete programming tool. Includes all special features of your Apple II computer. Ordernr. 33015 f 47,50 postage f 5,-</p>	<p>Business System Buyer's Guide - NEW Adam Osborne. Buying a computer for business? This book helps you first define your needs and develop your unique evaluation criteria, then helps you compare your needs step-by-step with all market offerings. The most useful Buyer's Guide on the market. Ordernr. 33014 f 30,- postage f 2,10</p>	<p>CP/M[®] User's Guide - NEW. Thom Hogan. Complete overview of CP/M. Describes all types of CP/M and their compatibility. Explains CP/M commands and utilities in detail. Covers programming and suggests how to optimize your system's performance. Ordernr. 33016 f 40,- postage f 4,-</p>
<p>31-4 PET and the IEEE 488 Bus (GPIB). Eugene Fisher/C. W. Jensen. Complete description of the 488 Bus, GPIB (General Purpose Interface Bus). Detailed information on the GPIB, its lines and signals. PET-IEEE interfacing methods, hardware, sample bus transactions and more. Ordernr. 33004 f 47,50 postage f 4,-</p>	<p>Some Common BASIC Programs. Lon Poole/Mary Borchers. These well-designed programs solve a variety of finance, math, statistics and general interest problems. Complete documentation, easy-to-use for all level programmers. 76 fully debugged programs for only Ordernr. 21002 f 45,- postage f 4,-</p>	<p>PET/CBM Personal Computer Guide, second edition. Adam Osborne/Carroll Donahue. Step-by-step guide which takes you from the „on“ switch to the assembly language subroutine of your Commodore system. It's a BASIC tutorial and covers the most recent CBM products. Essential for CBM owners or those considering a Commodore machine. Ordernr. 33003 f 47,50 postage f 5,-</p>	<p>An Introduction to Microcomputers: Volume 1- Basic Concepts, second edition. Adam Osborne. #1 Bestseller! Develops a detailed picture of microcomputing processes and applications. Presents fundamental logic framework, creation and contents of a microprocessor memory, central processing unit operation and more. Discusses the most current programming techniques. Comprehensive. Up-to-date. Ordernr. 2001 f 40,- postage f 5,-</p>
<p>Running Wild - The Next Industrial Revolution. Adam Osborne. Calculators, digital watches, programmable microwave ovens - each day new products based on Space Race-derived technology enter our lives. What long term effects will these innovations have on our lifestyle, our jobs, our society? This entertaining and concise survey, written in anecdotal style, is readable by absolutely anyone. Complete with dramatic social and economic predictions for the coming 25 years. Ordernr. 11001 f 12,50 postage f 2,10</p>	<p>Some Common BASIC Programs - PET/CBM Edition. Lon Poole/Mary Borchers. Check here for the Commodore version of this book. Ordernr. 33007 f 47,50 postage f 4,-</p>	<p>The 8086 Book Russell Rector/George Alexy. A handbook for all 8086 users. Includes basic 8086 programming instructions, a thorough analysis of the 8086 instruction set, and detailed hardware and interfacing guides. Reveals the full power of the 8086's multiprocessing capabilities. Ordernr. 33009 f 50,- postage f 5,-</p>	<p>Practical Basic Programs. Lon Poole/et al. 40 comprehensive and fully-documented programs designed to run on most microcomputers. Especially useful in small business applications. Easy-to-follow format requires no prior programming knowledge. Ordernr. 33008 f 47,50 postage f 4,-</p>
<p>ASSEMBLY LANGUAGE If you've never programmed in assembly language before, these books will teach you how. Each book explains assembly language microcomputer programming, describes the functions of assemblers and assembly instructions, discusses basic software development concepts, includes comprehensive coverage of the particular assembly language, and presents a large number of fully debugged, practical programming examples. Experienced programmers will find these books an invaluable reference.</p>	<p>8080A/8085 Assembly Language Programming Lance A. Leventhal Ordernr. 31003 f 45,- postage f 4,-</p>	<p>Z8000 Assembly Language Programming Lance A. Leventhal Ordernr. 33010 f 60,- postage f 6,25</p>	<p>Z80 Assembly Language Programming Lance A. Leventhal Ordernr. 9001 f 50,- postage f 5,-</p>
<p></p>	<p>6809 Assembly Language Programming Lance A. Leventhal Ordernr. 33013 f 50,- postage f 5,-</p>	<p>6800 Assembly Language Programming Lance A. Leventhal ordernr. 32003 f 45,- postage f 4,-</p>	<p>6502 Assembly Language Programming Lance A. Leventhal Ordernr. 33001 f 50,- postage f 5,-</p>

Al deze uitgaven zijn verkrijgbaar bij radiozaken en boekhandel.
(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 - 1400 AA - bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214



dit is 'n HYBRID



géén versterkermodule!

Even een misverstand rechtzetten.

Er zijn versterkermodule te koop, die uiterlijk wel wat weghebben van onze veelgeprezen SANYO HYBRIDS.

Maar pas op.

Het zijn konventionele versterkers, ingegoten tot een blok, al dan niet met koellichaam. Met de juiste materialen zou u ze zelf kunnen maken.

Natuurlijk bieden ze veel tijdswinst, maar daar moet u dan ook flink voor betalen.

SANYO HYBRIDS zijn geïntegreerde schakelingen. Transistorchips, filmweerstand en opgedampte verbindingen op een alu-substraat, beschermd door een kunststofkap.

Ook hybrids bieden veel tijdswinst, maar minstens even belangrijk zijn de technische voordelen, zoals een perfecte thermische stabiliteit en een betrouwbaarheid, die konventionele schakelingen verre overtreft. Plus indrukwekkende prestaties, zoals een -3dB punt op 100 KHz en verwaarloosbare vervorming. Door grootschalige productie zijn ze bovendien nog goedkoper ook.

Er zijn SANYO HYBRIDS van 6,5 tot 100 Watt, in mono en stereo.

De populairste zijn uit voorraad leverbaar:

- STK050 2x35V. typ.70W. in 8 Ohm. (min. 50W.) **49,50***
ekkl. BTW.
- STK070 2x42V. typ.90W. in 8 Ohm. (min.70W.) **59,00***
ekkl. BTW.
- STK080 2x27 V. min. 30 W. **27,50***
in 8 Ohm., 50 W. in 4 Ohm. ekkl. BTW.

Een 22 pag. tellende brochure over Hybrids krijgt u er gratis bij.

* Prijzen voor grotere aantallen op aanvraag.



SKILTRONICS BV.

Postbus 777-8901 BN Leeuwarden
Tel. 05100-24011* Telex 46324 Skilx.

NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek



Mar-jet mechanische tinzuiger

- Zwitsers fabriek met SS-fortune patent.
- Opgesloten zuigerhandvat.
- Zuigermond compleet met schroefdraad en rubber vervangbaar.
- Verkrijgbaar met standaard en micro zuigmond.

Productie-
middelen voor
de elektronica

NIERSTRASZ NV
Energiestraat 28 1411 AT NAARDEN
telefoon 02159-47724 telex 73385



Van Eagle. Meetapparatuur, mengpanelen en microfoons.



Alle informatie over deze zeer specialis- tische onderwerpen vindt u in onze 60 pagina's tellende kleurenkatalogus.

**Vraag
aan die
katalogus.**

Bon in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam. Sluit / 1,- aan postzegels bij voor de verzendkosten.

Naam: _____

Straat: _____

Postcode: _____ I - RB

Plaats: _____





Teletekst-decoder.

WIJ VOLGEN DE PUBLIKATIES IN 'RB' OP DE VOET EN KUNNEN MOMENTEEL LEVEREN:

SET 4001	TELETEKST-DECODER (basisset inkl. filter, zie RB oktober print 7522.)	410,00
SET 4002	VIDEOSCHAKELAAR, print 7528	34,00
SET 4003	VOEDING MET TRAF0, print 7529	63,45
SET 4004	KLEURENPRINT, print 7532	75,50

DIT IS DE MINIMUM KONFIGURATIE OM UW BESTAANDE (K)TV ONTVANGER OM TE BOUWEN VOOR DE ONTVANGST VAN TELETEKST. (zonder set 4004 uiteraard in z/w)

SET 4005	INFRAROOD ZENDER, met kast print 7526	70,60
SET 4006	INFRAROOD ONTVANGER, print 7526	49,00
SET 4007	VHF/UHF en MF-trap met afgeregelde modulen.	281,00
SET 4008	KANALENKIEZER met 10 meerslags-pots.	33,50
SET 4009	UHF-MODULATOR plus onderdelen voor print 7528	49,00
SET 4011	DISPLAY-UNIT voor kanalenkiezer.	18,00
GSA 1047	Aluminium profiel BEHUIZING 30x20x8 cm.	49,00

VOOR DE TECHNISCHE SPECIALISTEN ONDER U IS OOK LEVERBAAR:

SET IC's SAA5020, 5030, 5041, 5050	
KRISTAL MHz. en 2 stuks TOKO 33733	249,00

VOOR IR-AFSTANDSBEDIENING: SAA 5000 en 5010 tesamen:	54,50
---	-------

SINCLAIR ZX80 PERSONAL COMPUTER

Door veel vakbladen 'afgekraakt', maar nog steeds onze meest verkochte computer:
TEST HEM IN ONZE WINKEL OF VRAAG DE FOLDER!

STANDAARD UITVOERING, 1K RAM, inkl. kleine netvoeding **595,-**

RAM-uitbreiding 3K **155,-**

NIEUW: RAM-uitbreiding 15K (beperkt leverbaar) **375,-**

MICRO ACE PERSONAL COMPUTER

Onder de naam 'Micro Ace' is de Sinclair ZX80 nu ook leverbaar als BOUWKIT:

Bevat uitgebreide (engelse) bouwbeschrijving, doorge-metaliseerde print, voetjes voor alle IC's en kast.

Exklusief voeding

(N.B. De RAM-uitbreidingen van de Sinclair zijn op de Micro Ace direkt toe te passen.)

435,-

voor de GELUIDSSPECIALIST;

CURTIS CEM 3310 (Volt.controlled envelope generator)	32,65
CURTIS CEM 3320 (Volt.controlled filter)	36,90
CURTIS CEM 3330 (DUAL.volt.controlled amplifier.)	32,90
CURTIS CEM 3340 (Volt controlled oscillator)	46,30
Set datasheets voor deze IC's (inkl.porto)	6,00

COSMICOS uC systeem.

7483	BASISPAKKET met o.a. mainboard en 4 hulpprintjes, alle onderdelen inkl. kristal, konnektors en (bel)trafo.	299.50
7506	PAR.I/O annex DA-AD omzetter print, inkl. 1% metaalfilm R's.	70,00
7507G	HEX-KEYBOARD, voorzien van schakelaarskapjes met daarin GEGRAVEERDE tekst.	79,50
7507	HEX KEYBOARD, idem niet gegrav.	55,00
7515	4-K RAM KAART, inkl. 8 stuks low-power 2114	170,00
7508	DIAPLAY INTERFACE KAART, inkl. montagemateriaal en kristal-oortelefoon.	76,50
7518	UNIVERSELE DISPLAY MONTAGE-PRINT, inkl. 8 stuks originele display's HA1143	55,00
7516	4K-EPROM KAART inkl. 'autostart' onderdelen, exkl. EPROM's	62,50
2716C	bijbehorende GEPROGRAMMEERDE EPROM.	39,50
7534	EPROM-PROGRAMMEERAPPARAAT, exkl. testvoet.	49,50
	Prof. 'Textool' PROGRAMMEERVOET 24 p.	38,60

DIL ELEKTRONIKA

Mijnsherenlaan 108 - ROTTERDAM
(3081CH) - Telefoon 010-854213

PER BRIEF MET INGESLOTEN GIRO-BETAALKAART, EEN GROENE BANK-BETAALKAART OF EURO-CHEQUE
VERZENDKOSTEN / 4,75
(geen minimum orderbedrag.)

TELEFONISCH OF PER BRIEFKAART,
U BETAALT BIJ ONTVANGST AAN DE
POSTBODE / 9,50
(Minimum orderbedrag / 50,-)

DOOR OVERSCHRIJVING, OP ONZE
POSTREKENING nr.: 649843.
(Geen minimum orderbedrag.)
VERZENDKOSTEN / 4,75

BUITENLAND: VRAAG EERST EVEN
ONZE FOLDER. (i.v.m. AFWIJKENDE
VERZENDKOSTEN EN VERREKENING
VAN B.T.W.)

WINKEL GEOPEND:
DINSDAG t/m VRIJDAG: 9 tot 18 uur.
's ZATERDAGS van: 9 tot 17 uur.

GESLOTEN:
MAANDAG de gehele dag en koop-
svond (vrijdagavond.)

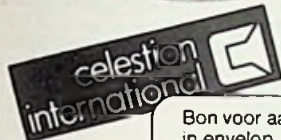
Celestion Powerspeakers.



Voor elk vermogen en elke toepassing hebben wij ruim 40 verschillende Celestion PowerSpeakers in voorraad.

- Speciale discotheek systemen 500 watt continue.

- PA zaal systemen ook als kit verkrijgbaar.
- Monitor podium systemen.



Bon voor aanvraag documentatie en prijzen in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam.

P.

Naam: _____

Straat: _____

Postcode: _____

Plaats: _____

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF



TELEQUIPMENT plug-ins, vert. verst. voor 40 en 50 series, idem tijdbases,	/ 100,-
MARCONI 2232 A ontvangers, 150KHz - 30MHz,	/ 175,-
Signal generator MAGNETIC AB, S410A, 2,0 - 4,0GHz,	/ 245,-
Sign. Gen. HP608B (TSS10/U), 10 - 420MHz,	/ 500,-
Rohde & Schwarz POLYSKOP (SWOB) 0,5 - 400MHz,	/ 675,-
SCHLUMBERGER precision sign. gen. DO1001, 0 - 50MHz, met SSB generator,	/ 875,-
PHILIPS pulse gen. GM 2314,	/ 550,-
GEN. RAD. sound level meter,	/ 175,-
B 44, 60 - 95MHz,	/ 65,-
SOLARTRON oscillator, 25Hz - 500KHz,	/ 75,-
MARCONI TF 801 D/1/S sign. gen. 10 - 485MHz, AM-CW,	/ 115,-
JOHN FLUKE diff. voltmeters vanaf	/ 810,-
THERMPATH warmte-geleidings-pasta, injectiespuit 20ml,	/ 150,-
SPANNINGSREGELAARS 220V in, 220V uit, minimaal 15A belastbaar	/ 5,-
Diverse TEKTRONIX oscilloscopes vanaf	/ 300,-
Nieuw! EPIC INSTRUMENTS WAVESAVER, digitale storage te gebruiken bij elke oscilloscope, tot 500KHz,	/ 500,-
	/ 1510,-

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF

kunt U vinden in de Jan Vossensteeg 28 te Leiden en is alleen 's Zaterdags geopend van 10.00 tot 17.00 uur. Inlichtingen van maandag t/m zaterdag: 071-149874.

DOE UZELF NIET TE KORT!

Los nummer
1 RB - f 4,25

als abonnement
1 RB - f 3,35



Ik wacht niet langer. Noteer mij met ingang van de maand 1981 als nieuwe abonnee op het tijdschrift Radio Bulletin

De abonnements prijs is t/m december 1981 ing.: juni f 23,75

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

Het abonnementsgeld wordt voldaan na ontvangst van de acceptgirokaart. In open envelop zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring BV Antwoordnummer 224 - 1400 VB Bussum

★ ★ **nieuw** ★ ★

STEINEL Digitale handmultimeter Digi-check



De digi-check is een volwassen precisie instrument in een uiterst handzame vorm. Doordat het instrument altijd tijdens het meten in de hand gehouden wordt, is er geen kans dat het apparaat door omvallen beschadigd wordt. Ook kunt U zich altijd maximaal concentreren op de te meten punten, U hoeft immers niet de digi-check niet op of om te kijken om de waarde af te lezen. Een kortdurend geheugen zorgt ervoor dat U een gemeten waarde met een druk op de knop kunt vasthouden. De schuifschakelaars laten een snelle wijze van instellen toe. Bovendien is het prettig te weten dat hoe de schakelaars ook staan de digi-check niet "op te blazen" is.

De digi-check heeft inmiddels zijn weg gevonden naar de auto-elektronikus, servicemonteur, technische diensten en laboratorium.

Verkorte technische gegevens:

DCV 0.1 mV tot 500 V.

ACV 10 mV tot 500 V.

Weerstandbereik 0.1 Ohm tot 20 mOhm.

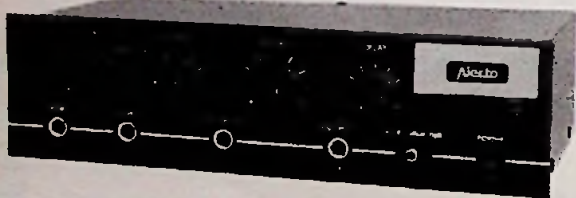
Elektronisch beveiligd tot 500 V. eff.

3% digit LCD uitlezing

Voeding: ingebouwde accu-cel (op te laden door de meetpennen in het stopcontact te steken)

499,-

ANALOGE ECHO AE 500



Elektronische echokamer; het ontbreken van bewegende delen vrijwaart dit apparaat van mechanische slijtage. Uitgerust met 2 ingangen; één voor microfoon en één voor instrument. Uitgang voorzien van keuzeschakelaar voor 3 uitgangsniveaus. Verder is er een volume en balans regeling, repeat en delayregeling. Voeding 220 Volt. Inklusief peak-level indicator, foot switch jack. Vertragingstijd van 30 mS. tot 200 mSec. Afm. 250 x 154 x 68 mm. 1,6 KG.

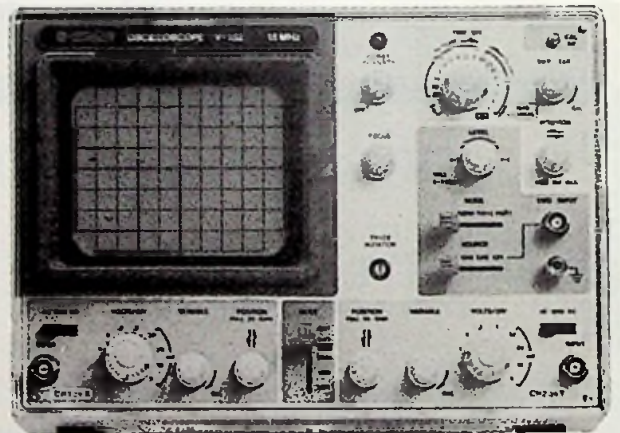
349,-

ZELF PRINTEN MAKEN



Het zelf maken van printplaten wordt steeds eenvoudiger. Vooral met onderstaand materiaal.

reflexfilm formaat A.4. legt u over een print-layout, uit een tijdschrift of boek	8,95
belichtingslamp nihtraphot S voor reflexfilm	6,50
ontwikkelaar en fixeerset voor reflexfilm	8,95
enkelzijdig epoxi printplaat: 10 x 16 cm eurokaart	4,50
15 x 20 cm	9,95
20 x 30 cm	14,50
30 x 40 cm	25,-
schuurblokje om de printplaat te reinigen	4,50
sprei bus pos. lak nu	22,50
ontwikkelaar voor pos. lak nu	1,-
scoon etsmiddel nu	4,95
sprei bus bescherm lak nu	8,95
kant en klare positief gevoelige printplaat met ontwikkelaar 10 x 16 cm eurokaart	7,95
ets bestendige tekenstift	6,95
ets bestendige plaksymbolen voor transistor, i.c.'s per strookje	0,85



HITACHI

DUBBELSTRAAL OSCIOSCOOP V 152

De Hitachi oscilloscopen onderscheiden zich door de zeer hoge specificatie's. Hieronder volgen de specificatie's van de V 152

Bandbreedte 15 MHz.

Gevoeligheid 1 mV./div.

Dual-trace

Buis; rond 5 inch

Externe schaalverdeling 8 x 10 div. 1 div. = 9,5 mm.

Stijgtijd 24 nano-sec. naversnellingsspanning 2 kV.

Tijdbasis 20 nS-0,2s/div.

Magnification (trekknop) x 10

algemene nauwkeurigheid ± 5%

X-Y functie, TV triggering- Trace rotatie- Z-as ingang

Wordt geleverd met uitgebreide nederlands talige handleiding.

en 2 stuks 1 : 10 probes (25 pF-10 m Ohm). **1646,-**

WALKENBERG

Amsterdam, Kinkerstraat 208-222, tel. 020-1840 22
Amstelveen, Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70
Zaandam, Peperstraat 135-145, tel. 075-16 82 65
Purmerend, Hoogstraat 2

- Alle genoemde prijzen zijn inkl. B.T.W.
- Verzendkosten voor rekening van koper.
- Postorders uitsluitend via Amsterdam.
- Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

multimeter U4341

De U 4341 is een bijzonder volledig meetinstrument voor amateur en servicetechnici. Lat eens op de mogelijkheden.
 Gelijkspanningsbereik 0,3-1,5-6-30-60-150-300-900 Volt.
 Wisselspanningsbereik 1,5-7,5-30-150-300-750 Volt.
 Gelijkstroom bereik 60 μ A-600 μ A-6 mA-60 mA-600 mA.
 Wisselstroombereik 300 μ A-3 mA-30 mA-300 mA.
 Weerstandbereik in 5 stappen.
 Inwendige weerstand 16700 Ohm per Volt.
 Volledige transistortester.
 Lekstroommetingen tot 60 μ A. Versterkingsfactormeting, Beta, 0 tot 400x in 2 stappen.
DIT MEETINSTRUMENT WORDT GELEVERD INKLUSIEF METALEN DRAAGKOFFER EN MEETSNOEREN. 79,-

Multimeter U 4315

Bijzonder complete multimeter voor amateur en service technici. Bijzonder zijn vooral de mogelijkheden voor meting van wissel en gelijk stroom tot 2,5 Amp. en de mogelijkheid voor capaciteitsmeting samen in één meter in deze prijsklasse.
 Gelijkspanningsbereik: 75 mV; 1; 2,5; 5; 10; 25; 100; 250; 500; 1000 Volt.
 Wisselspanningsbereik: 1; 2,5; 5; 10; 25; 100; 250; 500; 1000 Volt.
 Gelijkstroombereik: 50; 100 μ A; 0,5; 1; 5; 25 mA; 0,1; 0,5; 2,5 Amp.
 Wisselstroombereik; 0,5; 1; 5; 25 mA; 0,1; 0,5; 2,5 Amp.
 Weerstandbereik in 5 stappen.
 Inwendige weerstand 20 kOhm per Volt (D.C.)
 Capaciteitsmeter 30 nF. tot 0,5 μ F.
DIT MEETINSTRUMENT WORDT GELEVERD MET EEN ROBUUSTE METALEN DRAAGKOFFER EN EEN SET MEETSNOEREN. 89,-

multimeter U4313

Dit meetinstrument is wat betreft uitvoering geheel gelijk als de reeds bekende U 4341. Echter met de volgende specificatie's.
 Gelijkspanningsbereik 0-75 mV., 1,5-3-7,5-15-30-60-150-300-600 Volt
 Wisselspanningsbereik 1,5-3-7,5-15-30-60-150-300-600 Volt
 Gelijkstroombereik 60 μ A-120 μ A-600 μ A-3-15-60-150-300-1500 mA
WISSELSTROOMBEREIK 600 μ A-3-15-60-300-1500 mA
 Weerstandbereik in 5 stappen
 Inwendige weerstand 20K/Volt
 Volledige Capaciteitsmeter van 5000 pF tot 0,5 μ F.
 Decibel -10 tot +12
 Instrument klasse 1.5
SPIEGELSCHAAL. DIT INSTRUMENT WORDT GELEVERD MET MEETSNOEREN OOK VOOR CAPACITEIT BEREIK EN ROBUUSTE METALEN DRAAGKOFFER. 99,50

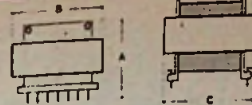


STEINEL mastercheck 32,95



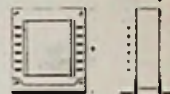
Een geheel nieuwe spanningzoeker van Steinel.
 Indicatie van positief/negatief geschikt voor wisselspanning en gelijkspanning 6, 12, 24, 50, 110, 220, 380 Volt

printtrafo's



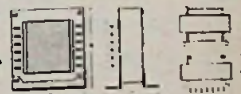
Type	Spanning (V)	Stroom sec. (A)	Afmetingen in mm A x B x C	
OT 21	24	0,05	27 x 30 x 25	10,25
OT 40	2 x 12	2 x 0,05	27 x 30 x 25	10,50
OT 32	18	0,06	27 x 30 x 25	10,25
OT 50	15	0,08	27 x 30 x 25	9,95
OT 25	2 x 6	2 x 0,1	27 x 30 x 25	10,50
OT 30	9	0,13	27 x 30 x 25	9,95
OT 31	6	0,2	27 x 30 x 25	9,95
OT 24	2 x 12	2 x 0,2	33 x 42 x 42	14,50
OT 29	4 x 8	4 x 0,3	40 x 42 x 42	17,95
OT 22	15	0,33	33 x 42 x 42	14,25
OT 26	4,6-3,9	0,4	33 x 42 x 42	14,95
OT 35	12	0,4	33 x 42 x 42	13,95
OT 27	24	0,4	40 x 42 x 42	16,75
OT 23	6-12-18-36	0,4-0,14	33 x 42 x 42	15,75
OT 65	2 x 6	2 x 0,4	33 x 42 x 42	14,95
OT 45	2 x 12	2 x 0,4	40 x 42 x 42	17,50
OT 33	2 x 18	2 x 0,5	40 x 42 x 42	17,25
OT 20	6	0,8	33 x 42 x 42	13,95
OT 28	2 x 6	2 x 0,8	40 x 42 x 42	16,95

voedingstrafo's



OT 94	2 x 28	2 x 0,75	65 x 70 x 49	37,95
OT 71	25	0,9	55 x 59 x 45	25,95
OT 85	2 x 12	2 x 1	55 x 59 x 45	25,95
OT 95	15	1,5	55 x 59 x 45	25,95
OT 73	2 x 14	2 x 1,5	65 x 70 x 57	33,95
OT 82	30-25-0-25-30	1,5	85 x 90 x 60	57,50
OT 93	24	1,5	65 x 70 x 49	39,75
OT 97	2 x 28	2 x 1,5	85 x 90 x 60	65,95
OT 75	6-8-10-12	1,7	55 x 59 x 45	25,95
OT 90	2 x 12	2 x 1,7	65 x 70 x 49	31,50
OT 76	2 x 13	2 x 2	65 x 70 x 66	37,50
OT 99	2 x 33	2 x 2	85 x 90 x 77	79,25
OT 105	12-14-16-18-24	2,2	65 x 70 x 66	38,50
OT 81	2 x 16	2 x 2,3	74 x 79 x 64	44,95
OT 125	6-12-18-24-30-36	3	74 x 79 x 64	47,50
OT 70	8	3	55 x 59 x 45	25,95
OT 120	33-25-0-25-33	3	102 x 109 x 76	73,95
OT 130	20-25-30-40-50-60	3	102 x 109 x 76	74,95
OT 98	2 x 20	2 x 3	85 x 90 x 77	77,50
OT 102	2 x 33	2 x 3	102 x 109 x 94	99,—
OT 92	6	3,2	55 x 59 x 45	29,95
OT 80	6-8-10-12	4	65 x 70 x 66	37,50
OT 110	4-6-8-10-12-14-16-18-20-24	4	85 x 90 x 60	65,95
OT 91	50-60	4	102 x 109 x 94	89,—
OT 101	2 x 22	2 x 4	102 x 109 x 76	87,50
OT 96	12	5	74 x 79 x 64	54,95
OT 100	7,5-9,5-12-14-16-18	5	85 x 90 x 60	55,95
OT 74	8	6	65 x 70 x 66	37,50
OT 83	7,5-9,5-12-15-18	10	102 x 109 x 76	74,50
OT 115	2-4-6-8-10-12-14-16-18-20-22-24	10	102 x 109 x 76	89,—

experimenteertrafo's



OT 1	2 x 0-10-12-15	2 x 0,16	33 x 42 x 42*	19,95
OT 2	2 x 0-10-12-15	2 x 0,27	40 x 42 x 42*	23,95
OT 5	2 x 0-10-12-15	2 x 0,6	55 x 59 x 45	29,95
OT 10	2 x 0-10-12-15	2 x 1,2	65 x 70 x 49	37,50
OT 15	2 x 0-10-12-15	2 x 2,2	74 x 79 x 64	49,50
OT 16	2 x 0-10-12-15	2 x 3,0	85 x 90 x 60	61,—
OT 17	2 x 0-10-12-15	2 x 5,0	102 x 109 x 85	79,95
OT 18	2 x 0-10-12-15	2 x 8,0	102 x 109 x 94	99,—

valkenberg

Amsterdam, Kinkerstraat 208-222, tel. 020-18 40 22
 Amstelveen, Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70
 Zaandam, Peperstraat 135-145, tel. 075-16 82 55
 Purmerend, Hoogstraat 2

* Alle genoemde prijzen zijn inkl. B.T.W.
 • Verzendkosten voor rekening van koper.
 • Postorders uitsluitend via Amsterdam.
 • Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

vVEvan Veen
ElectronicaVeenbeslaan 2
7876 GC VALTHERMOND
05996 - 1362

Wegens enorm succes

Teletext IC's

SAA 5000	f 17,00	74LS83a	f 2,05
SAA 5010	f 26,55	74LS02	f 0,85
SAA 5020	f 26,55	74LS161	f 2,55
SAA 5030	f 49,35		
SAA 5041	f 79,60	2114	f 13,20
SAA 5051	f 42,45	78M05	f 2,80
Samen	f 241,50	78M12	f 2,80

CD 4017	f 2,80	Speciale aanbiedingen	
CD 4026	f 4,70	ICL 7106	f 39,95
CD 4066	f 1,55	ICL 7107	f 39,95
FND 500/TIL 702	f 3,50	SE 6902 3 1/2 digit LCD	f 39,95
LD 271	f 1,55	SAA 1000 temp. voeler	f 10,00
CA 3140E	f 1,55	KTY 10 D temp. voeler	f 2,50

Weerstandereeksen:

10 x 1 ohm t/m 4M7 is 810 weerstanden à 5,0 ct. = 40,50
 20 x 1 ohm t/m 4M7 is 1620 weerstanden à 4,6 ct. = 74,50
 30 x 1 ohm t/m 4M7 is 2430 weerstanden à 4,0 ct. = 97,20
 Hiermede vervallen alle hiervoor vermelde prijsnoteringen.

Dit is slechts een beperkte greep uit het totale leveringsprogramma, betreffende IC's. Voor meer informatie vraagt u onze gratis 1981 prijslijst aan. Denk om de verhoogde portokosten. Rembours kost nu f 8,30 extra. Bij vooruitbetaling (op giro 4383802) betaalt u f 4,- extra. Telefonisch zijn wij ook dinsdags t/m vrijdagsavonds van 19.00-22.00 uur te bereiken op bovenstaand telefoonnummer. Prijzen zijn inclusief BTW.

KENWOOD

R-1000 COMMUNICATIONS RECEIVER

AM-SSB-CW

200kHz - 30MHz

in 30 banden.

ALLEEN-VERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND **KENWOOD**

SPECIALIST IN HAM-RADIO

J. SCHAART

TECHNISCHE IMPORTEN

ELECTRONICA B.V.

Clein Duijnplein 6 - B. 2224 AX Katwijk ZH
Telefoon 01718-15708 - Postgiro 109831

INTERNATIONAL TECHNICAL AGENCIES BUSSUM

ZEER SPECIALE AANBIEDING KTV-BEELDBUIZEN

Gloednieuw in originele fabrieksverpakking.	
47 cm inline m. afbuigsp. 110 gr. Type: 470 FZB 22	f 65,—
47 cm inline 110 gr. Type: 470 ELB 22	f 60,—
37 cm inline 90 gr. Type: BDB 22	f 55,—
Honderden stuks in voorraad. v. Greatz-Nordmende-Blaupunkt, enz.	
Z/W Beeldb. Type: A31-20 W. voor Port. TV	f 25,—

Elac Platenspeler PC 900

16 pol. direct drive motor met elliptisch gestepen naald.
 Element type: ES9-792-E Stroboskoop 320 mm Ø plateau

off. prijs f 675,— I.T.A. prijs f 450,—

Org. HECO boxen in org. verpakking

BB 60, 2 Weg	50/ 70 Watt 4Ω	f 135,—
BB 100, 3 Weg	80/110 Watt 4Ω	f 160,—
BB 120, 3 Weg	95/140 Watt 4Ω	f 190,—
VSL 62, 2 Weg	60 Watt 4Ω	f 140,—
VSL 83, 3 Weg	80 Watt 4Ω	f 185,—
VSL 103, 3 Weg	100/120 Watt 4Ω	f 198,—
VSL 143, 3 Weg	140/150 Watt 4Ω	f 245,—

KLEUREN TV's Nieuw in doos serie 1981 Deens fabr.

56 cm inline 8 kan. videoaansl. van f 1950,—	voor f 998,—
56 cm inline 16 kan. autom. zenderafst. afc. video-, koptel. en extra LS aansl.	voor f 1275,—
verbruik slechts 55 Watt van f 2100,—	voor f 1350,—
56 cm als boven, doch m. afst. bed. van f 2388,—	f 1250,—
51 cm als boven, zonder afst. bed.	f 1300,—
51 cm als boven, met afst. bed.	

Verder: KTV chassis, KTV modulen, Preomaten, Trafos, Elcos, Potmeters, Afst. bedieningen US en Infra Rood, UHF/VHF tuners, dioden, Transistoren, schakelaars, Rs en Cs, Cas.Rec. motoren en koppen, schuifpotm. enz.

I.T.A. INTERNATIONAL TECHNICAL AGENCIES

s/maandags gesloten. Door de week ook open, doch beilen v. afspr. tussen 10-10.30 of 13-13.30 en na 6 uur. Zaterdag geopend van 10-12.30 uur. Geen rembours onder f 50,—, vervoer risico koper.
 Postadres: Pr. Marietaan 17, 1405 EN BUSSUM. Tel. 02159-19067
 Mag. Meerweg 49. Giro 454987. Bank: ABN Naarden Nr. 55.45.17.582.

Stereo tuner/verst. 2 x 8 Watt
 4 banden met 2 boxen f 198,—

Luidspr. wissel filters
 van Saba-Grundig-Greatz; enz.
 2 Weg - 3 Weg - 4 weg 12dB

Prijzen van f 5,— tot f 25,—

17 verschillende typen.

Luidsprekers

Braun 17 o 55 W 4 Ω	f 25,—
Braun Dome midden 15 x 15 cm 100 W 4 Ω	f 30,—
Braun Hoog belastb. MT. 80 W	f 20,—
Philips 20 cm o 40 W 4 Ω	f 25,—
Philips 30 cm o Breedband - 100 Watt	f 60,—
Peerles 20 o 60 W	f 25,—
Faithal 20 cm o 50/60 W 4 Ω	f 25,—
Faithal 17 cm o 40 W 4 Ω	f 20,—
Faithal 60 Watt MT. speciaal	f 18,—
Faithal Hoog LS 2 typen	f 12,— f 10,—
en honderden andere typen	

AKG-BRAUN Microfoon
 van f 98,— voor f 15,—

BRAUN LS boxen
 3 weg 60 Watt 4 Ω f 98,—

Faithal 2 weg box 60 Watt 4 Ω f 80,—

Telef 35 Watt box f 60,—

HAM - SERVICE

RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT
IMPORT - EXPORT - DISTRIBUTION

Oranjeboomstraat 81
4812 EB Breda
Telefoon: 076 - 144521

Bankrelatie: A.B.N., Breda,
bank rek. nr.: 52.02.46.837.



SCOOP

Tek 661 sample scoop met 4S2 plug in en 5T1A time base
f 1175,-, Tek 536 met 53/54 plug in f 950,-, Tek 515 625,-,
HP 140 main frame zonder plug-in f 525,-,

DIVERSE MEETINSTRUMENTEN:

Philips HF volt meter met kop f 175,-, Marconi precisie
meetbrug TF 1313 f 750,-, HP 430 power meter met bolo
f 385,-, Advance AC millivolt meter f 150,-, TF 1100
BVM f 145,-, TF 899 BVM f 145,-, HP klystron power
supply HP 715A f 125,-, Marconi TF 868 meetbrug f 550.

MEETZENDERS

TF 801 10-480 Mhz f 1800,-, HP 868 sweeper 7-12.5 Ghz
f 1250,-, TF 144/H 10 kc-70 Mhz f 850,-, TF 867 f 575,-,
HP toren frequentie meter f 775,-, HP sweeper 692 1.6-4.5
Ghz f 1250,-, TF 995 1.5-220 Mhz met FM f 750,-,

OPENINGSTIJDEN:

dinsdag tot zaterdag 9.00-18.00 donderdag koopavond tot
21.00 uur maandag gesloten.

NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek



Xcelite

Gereedschap-
koffer voor de
elektronica, met
o.a. metrische
dop- en inbus
sleutels, Weller
soldeerbout en
hulpstukken.

Ook andere
modellen
leverbaar.

**Produktie-
middelen voor
de elektronica**

NIERSTRASZ NV
Energiestraat 28 1411 AT NAARDEN
telefoon 02159-47724 telex 73385



M.B. Immerzeel Microcomputers van A tot Z

Dit boek behandelt het fenomeen microprocessor letterlijk van het begin af aan. Uitgaande van de 6502 CPU is de gehele opbouw en samenstelling van microprocessors beschreven. Niet alleen komt de eenvoudige basiskennis van een computer aan de orde; ook aan de ingewikkelde processortechniek met zijn vele Engelse begrippen heeft de auteur ruime aandacht besteed. Naast elke Engelse benaming staat een Nederlandse verklaring, wat het lezen voor iedereen begrijpelijk maakt, en zo de vakliteratuur binnen het bereik van de lezer brengt.

De heldere uiteenzetting van de problematiek rond de microprocessor en de interessante aanpak van de aspecten die deze techniek biedt, openen perspectieven die enerzijds kunnen leiden tot een verdergaande studie in deze materie en anderzijds een stimulans kunnen zijn tot het schrijven van een 'eigen programma'.

bestelnummer 11857 ISBN 90 6082 182 3

prijs f 49,50 porto f 5,-



uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 - 1400 AA - bussum (holland) tel. 02159-31851 gronr. 83214



TELEC

telex 77223 telec nl, postgiro 3371900
Bank Mees & Hope Groningen, rek.no. 21.11.00.285
giro van de bank no. 802919

Steentilstraat 40
9711 GP GRONINGEN tel: 050-129374

Verzending onder rembours, verzendkosten voor rekening koper.
Prijzverandering en uitverkocht voorbehouden.

KRISTALLEN (alle genoemde kristal-
len zijn in voorraad)

100	kHz	22,75
120	kHz	25,—
1.000	mHz	12,50
1.6384	mHz	25,—
1.721	mHz	25,—
1.8432	mHz	17,50
2.000	mHz	15,—
2.400	mHz	15,—
2.4576	mHz	13,50
3.2768	mHz	8,75
3.6854	mHz	10,—
3.6864	mHz	12,75
4.000	mHz	9,75
4.194304	mHz	5,25
4.9152	mHz	10,—
6.000	mHz	8,25
7.040	mHz	10,—
8.000	mHz	8,25
8.6016	mHz	10,—
9.6000	mHz	15,—
10.000	mHz	10,75
12.000	mHz	25,—
17.7345	mHz	15,—
18.000	mHz	7,50
20.245	mHz	25,—
33.775	mHz	25,—
34.1375	mHz	25,—
38.666	mHz	25,—
41.5000	mHz	25,—
48.780	mHz	25,—
100.000	mHz	16,50
104.65	mHz	25,—

KABEL

meeraderige professionele flexibele kabel

o.a. geschikt voor interface, P.A. en video toepassingen

12 adurig individueel afgeschermd	7,50 p/m
18 adurig individueel afgeschermd	8,50 p/m
25 adurig individueel afgeschermd	15,— p/m
20 adurig totaal afgeschermd	7,50 p/m
37 adurig totaal afgeschermd	14,50 p/m
38 adurig totaal afgeschermd	14,50 p/m
40 adurig totaal afgeschermd	15,— p/m
58 adurig totaal afgeschermd	17,50 p/m

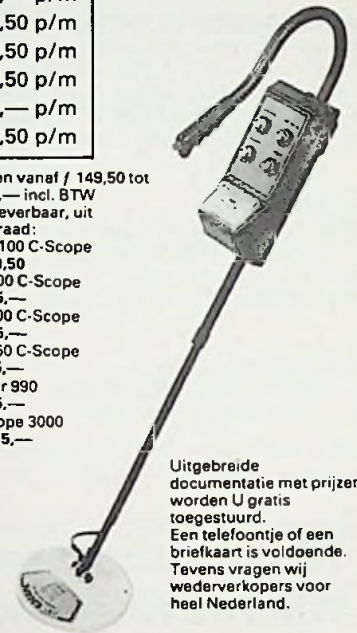
VARIABLE C's nu nog in voorraad

- 4 x 500pF, gelagerd Jackson, prof. 22,50
- 3 x 500pF, gelagerd Jackson, prof. 15,—
- 3 x 500 pF, Hamerlund, incl. wormwielvertraging 22,50
- 1 x 60pF, spatie 5mm 7,50
- 1 x 100pF, spatie 5mm, ker. isolatie 7,50
- 2 x 30pF, klein, VHF toepassingen 3,50
- 1 x 500pF + 1 x 250pF, met vertraging 2,50 per stuk
1,50 per 10 stuks
0,75 per 100 stuks.



prijzen vanaf f 149,50 tot 2250,— incl. BTW
o.a. leverbaar, uit voorraad:
BFO 100 C-Scope f 149,50
TR 200 C-Scope f 245,—
TR 400 C-Scope f 375,—
TR 750 C-Scope f 575,—
Fisher 990 f 995,—
C-Scope 3000 f 1575,—

SCHATZOEKERS/ METAAL- DETECTORS



Uitgebreide documentatie met prijzen worden U gratis toegestuurd.
Een telefoontje of een briefkaart is voldoende.
Tevens vragen wij wederverkopers voor heel Nederland.

AANBIEDING

1000 MHz kristal nu
voor **f 12,50**

COAXRELAIS

Philips, 100 Watt, 12-24 Volt, nu
nog steeds voor **f 39,50**

(grote aantallen,
kortingspercentage op
aanvraag)



OPLAADBARE BATTERIJEN/ NIKKELCADMIUM

Model penlite, 1 1/2 Volt, 500mA-hr, van een bekend merk

NU VOOR f 3,95 per stuk

9 Volt, oplaadbaar f 25,50

LADERS

lader voor 4 penlite's	16,50
lader universeel	32,50
lader voor 9 Volt	13,50

oplaad
apparaat



TELEC HEEFT NU OOK EEN COMPUTERSHOP

ADRES: Steentilstraat 40A Groningen

informeer naar onze aanbiedingen
informatie over computerapparatuur wordt u
gratis toegestuurd.

EIGEN TECHNISCHE DIENST.



CATALOGUS TELEC

Wilt u meer weten over het
assortiment van TELEC, alle
informatie hierover vindt u in onze
professionele catalogus van bijna 300
pagina's uitgevoerd in A4 formaat met
foto's en uitgebreide beschrijving.

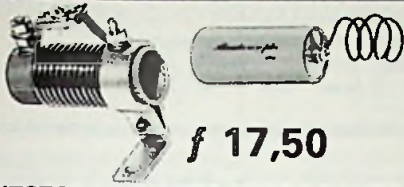
prijs f 17,50 (excl. verzendkosten)

gratis verkrijgbaar voor bedrijven,
instellingen, overheid enz.
Deze catalogus moet dan schriftelijk
worden aangevraagd.

BESTEL NU UW CUNA-KRISTALLENBOEK!

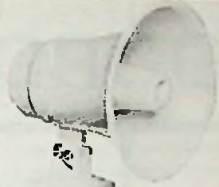
60 pagina's boordevol informatie.

Maak f 12,50 + f 5,— porto over op ons gironummer en U ontvangt automatisch het boekwerk met alle codes! Bij aankoop van een CUNA-scanner: boek gratis!



ONTSTORINGSFILTER VOOR DE AUTO
Geschikt voor freq. van 3-30 MHz.
Type ANF voor wisselstroomdynamo,
type GNF voor gelijkstroomdynamo.

f 17,50



FBI SIRENE SPEAKER
Tweetonige
reflexluidspreker met
ingevoorde sirene unit.
Werkt op 12 volt.

f 52,50

CUNA GESTABILISEERDE ADAPTER

Output 12 volt, 3 A
continu. Max.
belastbaarheid 5 A.
Solide uitvoering,
professionele kwaliteit.



f 69,—

CUNA 100 WATT TRANSISTOR LINEAIRVERSTERKER

CP-163X-II

Met ingebouwde ontvangstversterker
geschikt voor AM/FM/SSB/-van 3-30
MHz. Omschakelbaar insturings-
vermogen 0,5W-5W- en 10W.
Output in 3 stappen regelbaar:
30W-60W-100W.
Uit voorraad leverbaar.



CUNA 100 WATT TRANSISTOR LINEAIR VERSTERKER



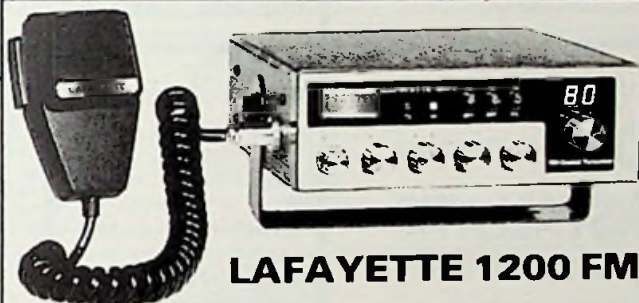
Maximaal power output 200 watt SSB.
Geschikt voor AM/FM/SSB/CW. Frequentie
range 3,5-30 MHz.
input power AM/FM 0,5W-5W-10W

f 545,—

f 545,—



HANDMIKROFOON
met ingebouwde
regelbare voorversterker.
Werkt op normale 9 volts
batterij. Versterking max.
15 dB.



LAFAYETTE 1200 FM

120 kanaals CB zend/ontvanger met AM/FM/LSB en USB, (dus feitelijk
4 x 120 = 480 kanalen). Alles origineel door de fabriek gemaakt. Geen
ombouw!!! Zendvermogen: 7,5 Watt AM/FM en 12 Watt LSB en USB.
Zolang de voorraad strekt.

Exportprijsje f 698,— incl. BTW.

f 69,—

**voor
export
nieuw!!!**

MODEL SWR-20

Dit is een testinstrument voor de CB-
amateurband, klein van afmeting en
met vele mogelijkheden, zoals
staandegolf, power en
veldsterktemeter.

SWR: 1 : 1-1 : 3 VSWR
Power: 0-10 W, 0-100 W
Impedantie: 50 ohm
Frequentie: 1,5-160 MHz



f 69,—

CUNA LINEAIR VERSTERKER

met ingebouwde ont-
vangst versterker, ge-
schikt voor:
AM/FM/SSB
Ontvangstversterker
uitschakelbaar, OUT-
PUT zendversterker (bij
500 mW input), instel-
baar in 3 stappen:
3 Watt, 5 Watt en 20 W
bij 5 W. input: max.
output 50 W.)
van 3-28 MHz



f 345,—

VOORTAAN ZATERDAG'S GEOPEND!

van 10.00 tot 16.00 uur. — 's Maandags gesloten

Openingstijden: dinsdag t/m vrijdag van 10.00-18.00 uur

Rotterdamsedijk 2a — SCHIEDAM — Telefoon 010-151604

(beneden aan de dijk, hoek Hogenbanweg) geen folders of documentatie.
Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op giro nr. 247540.

Directe verkoop aan particulieren.

**cuna
nederland b.v.**



VOORSTRAAT 409-411
TEL 078-13 49 18

*Géén folders/prijslijsten
Informatie uitsluitend
per telefoon*

Maandag gesloten
geopend 9.00-12.30
13.30-18.00
Donderdag koopavond

Bank: ABN
Rek nr.
50 80 31 370
Giro: 557945
Postorders
minimaal f 25,-
boven f 250,-
franko
Zendingen
door geheel
Nederland

LOUTER-DORDRECHT

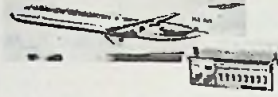
**Nog steeds... 15 Watt. PHILIPS
L.S. Kit. A.D.K. 0310 alléén in 8Ω**
*Let op! De voorraad is nog zéér beperkt - het eind
is in zicht. Profiteer nu het nog kan.*



2 stuks Kompleet in doos
met alle materialen.
Houten kasten -
bekleding - demping
mat. snoer enz.
Duidelijke beschrijving

Incl.
~~125,-~~
per 2 stuks
in doos.
95,-

Nog steeds leverbaar...
**LUCHTVAART-
SCANNER**



16 Kanalen aftastbaar 108 t/m 138 MHz. A.M. systeem.

Alle Kristallen 'Airband' leverbaar à f 15,-.
Apparaat wordt geleverd met ophangbeugel - aansluitsnoeren 220 V of Accu en documentatie.

Demonstratie
in onze winkel.
Kom ook eens luisteren...
machtig interessant.
Prijs app. is excl. kristal.

395,-

Let op... maak zelf uw

TELEFOON HUIS INSTALLATIE



Geen onnodig heen en weer ge-
loop...
Bestaat uit 2 Grijs druktoets
toestellen (zie model) en aan-
sluitkast voor 220 V. Uitgebr.
beschrijving met schema's.
Gebruikt spul,
doch in prima staat.

KOMPLETE SET

69,-

Benodigde kabel 4 polig
à f 0,75 p/mtr.
(mag niet op P.T.T. net)
Wilt u eerst de beschrijving
ontvangen?
Bel 078-134918

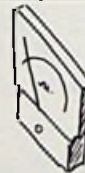


Aanbieding:
PHILIPS luidsprekers

- AD 8061W4** 25,-
Bas Speaker
- AD 0210/SQ4** .. 35,-
Midden Tonen Speaker
- AD 0160/T4** 15,-
Hoge Tonen Speaker
- AD 0161/T15** 15,-
Hoge Tonen Speaker

V.U. METER
afm. 4 x 4 cm
± 200 µA
slechts

5,-



Nu ook leverbaar in
rechts of links
"model"

afm. 5 x 5 cm (uit
PHILIPS V.U.
eenheid)

per stuk geen 19,-
doch...

f 7,- ± 200 µA



SCANNER - Antenne
type 'DISCONE'
Breedband 70-700 mhz.
Coax aansluiting 50Ω d.m.v.
plug. Door de grote afname
bij de fabriek kunnen wij de
verkoopprijs laag houden normaal f 189,-
Speciale beugel om de antenne b.v. aan
een reeds bestaande T.V. mast te
klemmen kost f 12,95 (Zij-Arm.)
Losse Ant. pluggen PL 259 f 2,25
50 ohm Coax kabel 50 f 1,- p/mtr.

Bij Louter **f 129,-**

Alle techn. Boeken M.K. en
Kluwer - SCANNERS en
BAKJES voor MARC - luid-
sprekers - meetinstrumen-
ten - antennes - Altijd aanbie-
dingen in 1001 onderdelen.
Zoekt u iets speciaals

bel even.

**Pertinax
Ets Print Plaat**

afm: 44 x 64 cm
u leest 't goed ja...

6,-



Zelf afhalen
aan de zaak.

V.U. meter

afm. 4 x 4 cm
± 200 µA

slechts...

5,-



**DRUKTOETS
BLOK-UNIT**

Schadow 4 x 4
Pol. om
Gloednieuw
van 15,- nú

4,95

Voor de platte beurs...

MECHANISCHE-TELLER ★

3 cijfers max. 999
met nul reset Toets
wormwiel overbrenging
schijfdiam. 15 mm

1,-

Ja... één gulden en gloednieuw

COMMIX

Postkade 68 9503 AJ Stadskanaal tel. 05990.16655.

EMMERICH Ni - Cd akku's

NCL 1010 8 AV, 100MAH f 20,00/Bfr 99
 NCL 1012 1 JV, 500MAH f 3,50/Bfr 85 PENLITE
 NCL 1013 1 JV, 1 JAN f 10,00/Bfr 276 BABY
 NCL 1014 1 JV, 1 JAN f 10,00/Bfr 276 BABY
 NCL 1016 SET NCL 1010 f 10,00/Bfr 100

laders

NCL 1018 lader voor 1 x PENLITE f 20,00/Bfr 100
 NCL 1019 3 lader voor 1 x PENLITE f 20,00/Bfr 100
 NCL 1020 3 lader voor 1 x PENLITE f 20,00/Bfr 100

AP EXPERIMENTEERBOARDS

SS2 770 kont. f 52,- /Bfr 806
 ACE200KIT 728 kont. f 58,30/Bfr 904
 ACE227 2732 kont. f 188,- /Bfr 2852
 ACE236 3648 kont. f 245,- /Bfr 3798

SOAR TESTPAPIER

Digitale Meters + Transistor-testers

MES01 LCD f200,- /bfr 300
 MES01B LCD f220,- /bfr 340
 ME502 LCD f200,- /bfr 317
 FC841 frequentie counter f187,- /bfr 2800

TMK

TMK 3300-C LCD f320,- /bfr 4000
 groot omv. ampere range
 TMK 3020-E LCD f434,- /bfr 6727
 capaciteit multimeter

Voor meer gegevens over multimeters zie vorige advertenties of bel even naar COMMIX, 05990-16655

IC VOETJES

Pris vanaf 10 stuks

- 10 pins a f 0,42 Bfr 7
- 16 pins a f 0,48 Bfr 8
- 24 pins a f 0,72 Bfr 31

LAAC PROFIEL

MEMORIES

2114 - 450NS	f 11,00/Bfr 171
2114 - 300NS	f 14,00/Bfr 217
4116 - 200NS	f 11,00/Bfr 171
2708	f 18,20/Bfr 282
2716 - 5V	f 23,50/Bfr 364

japanese transistors & ic's

3SA620	1,30	20	2SC1674	7,55	24
3SA697	1,35	30	2SC1678	3,80	39
3SA710	1,20	30	2SC1845	11,00	223
2SB374A	2,40	37	2SC1955	18,00	291
2SB373	1,30	51	2SC1957	3,80	56
2SB372	2,40	40	2SC1964	3,80	59
2SC372	1,55	34	2SC1969	8,40	133
2SC380	1,55	24	2SC1970	5,20	81
2SC495	3,60	56	2SC2028	8,00	62
2SC496	1,95	61	2SC2029	6,00	93
2SC517	15,10	224	2SC2086	2,75	41
2SC670	1,40	22	2SC2166	5,80	93
2SC710	1,05	16	2SD158	4,00	62
2SC711	1,20	19	2SD159	3,40	53
2SC712	1,15	17	2SD160	3,40	53
2SC713	1,10	19	2SC1674	2,95	46
2SC725	1,80	27	2SA10A	3,40	53
2SC728	1,80	27	2SA11	4,00	62
2SC741	7,60	118	2SA19	4,00	62
2SC742	2,60	35	2SA20	1,80	50
2SC774	5,40	84	2A200P	9,00	124
2SC781	1,40	172	TA2701	9,00	140
2SC784	2,20	34	TA2703	9,00	140
2SC819	1,30	24	2A2105	7,20	112
2SC871	1,20	50	TA2702	8,00	124
2SC900	1,40	22	TA7310	4,60	71
2SC945	1,05	16	UPC354C	3,60	71
2SC1011	31,20	484	UPC355	1,60	102
2SC1014	3,40	56	UPC368M	3,65	57
2SC1017	2,65	41	UPC371H	10,00	155
2SC1018	1,25	10	UP573	10,00	155
2SC1209	1,85	29	UP579C2	5,40	84
2SC1494	3,40	54	UPC576	10,00	155
2SC1877	4,00	682	UPC1025M	6,00	93
2SC1910	1,95	30	UPC1026	10,40	161
2SC1921	1,95	30	UPC1030	13,80	214
2SC1936	4,40	68	UPC1039M	6,30	105
2SC1970	7,00	188	UPC1154M	6,60	102
2SC1984	1,40	22	1PC1102M	7,20	114

KINGDOM LCD MULTIMETER

TYPE KD-35C

- volle schaal bereiken
- VDC 200mV - 1kV
- IDC 200mV - 700V
- IDC 200uA - 1A
- IAC 200uA - 1A
- R 200 - 20M

Automatische polariteit en nulinstelling
f 198,- /bfr 3069

UNIVERSAL 10MHz COUNTER

KIT

F177- Bfr2744
 KIT J1060

• Frequentiemeting van DC tot 10MHz
 • 20MHz/stepsize: 0,5Hz tot 100kHz
 • automatische filter
 • stop-tiltstart
 • frequentie-aanwijzing
 • IC02716B, 8 digit 4 overline
 • voeding 1,4kV

J1010- Gestabiliseerde voeding

F58- Bfr899

• alle onderdelen op de print
 • inbouw- en afbouw
 • afmet. 35 x 16 x 35 mm
 • goede afwerking
 • afnamebestelinfo
 • v.a. 1000 stuks

KIT

21010-5 5V, 0,5A (instelbereik 4-6V)
 21010-9 5V, 0,5A (instelbereik 8-10V)
 21010-12 12V, 0,3A (instelbereik 10-15V)
 21010-15 15/10V, 0,2A (instelbereik 10-15V)

Schakelaars

ST201 1DK JA 250V 1 x ON
 bij 10 stuks a f 1,80 Bfr 28

ST206 1DK JA 250V 2 x ON
 bij 10 stuks a f 2,30 Bfr 36

KRISTAL-TIJD BASIS

KIT J1050

F35- Bfr543

- 500 kHz, 100 kHz, 10 kHz, 1 kHz, 100 Hz, 50 Hz, 10 Hz & 1 Hz
- stabiele 1MHz oscillator
- CMOS detec. IC's
- voeding 8 - 15V (1mA)
- afmetingen 70 x 35 x 15 (mm)

KIT J1006 Functie generator

F49- Bfr760

- XR 2206
- sinus/driehoek zaagend blok
- 10 Hz - 100 kHz
- vaste uitgangsspanning
- voedingspanning 15 - 30V
- schakelaars en potmeter op de print

the transistor manual

Japan's transistor databook technische gegevens van practisch alle Japanse transistors. f28,-

BRUGCELLEN

B80C1500 10 st. a f 0,72
 B80C1500 50 st. a f 0,42
 B80C1500 250 st. a f 0,57

WEERSTANDEN ASSORTIMENT

1/2W E12-reeks 5%

1E x 10M
 10 p.w. → 850 stuks

F49- / Bfr 760

Thermometer eenheid

55,0 C tot -125,0 C

F35- Bfr543

KIT J1007

- uitgangsspanning 10mV /C of 1mV /C
- af te lezen op 0,1°C
- nauwkeurigheid 0,2°C (tussen 25°C en 180°C)
- voeding 10 35V 16mA
- eenvoudige inbouw

Transistoren

BC547 universeel NPN bij 100 stuks

BC557 universeel PNP bij 100 stuks

F15- / Bfr 233

- 9 mm cijfers 7 1/2 uur systeem
- keure uit 4 alarmsignalen
- timer (sleep)uitgang max. 59 min.
- 1,5V voeding * verlichting * alarm
- timer indicatie * afm. 74 x 32 (mm)

Functie generator

KIT J1001 F89- Bfr1380

- uitgang met 4 uitgang
- 10 Hz tot 100 kHz
- uitgangsspanning 10V
- uitgangsspanning 10V
- uitgangsspanning 10V
- uitgangsspanning 10V

ASSORTIMENT

1/2W WEERSTANDEN 5%

E12-streks

1E x 4M7
 100pw. B1 waarden - 8100 stuks.

f220,- Bfr 3410

LCD KLOK

f39,- / Bfr 605

KIT J1023

PROGRAMMEERBARE MIKROKOMPUTER

SCHAKEL KLOK

- 4 onafhankelijke programmeerbare uitgangen
- geheugen voor 30 schakelinstaties
- schakeltijden op 1 minuut nauwkeurig
- over een week te programmeren
- uitgang aan uit of in aan
- open kollektor uitgangen
- inclusief voeding op frontplaat

F189,- Bfr 2930

KIT J1020

COUNTER UNIT

F69- Bfr 1070

- CMOS teller, 8 dekadens
- 8 digit, 7 segment LED-display f69,-
- geheugen, carry-uitgang
- enkelvoudige 5V voeding
- afmetingen 50 x 33 x 25 (mm)
- stuursignalen: clock (max. 4MHz)
- store, reset, display select

ADAPTOR

universieelpug

10 x 1 x 1,5 12V 0,1 100mA
 1 x 9,5 Bfr 151
 10 x 1 x 1,5 0,1 100mA
 10 x 1 x 1,5 0,1 100mA

ASSORTIMENT

KERAMISCHE KONDENSATOREN

11 1pF 1/4m 100 nF 11

50pw → 2200 stuks

f 189,- Bfr 2930

KIT J1005

Digitaal uitloosysteem

F69- Bfr 1070

- -95mV tot 95mV
- totaal nauwkeurigheid: 0,1% ± 0,1mV
- overloop-indikatie
- 4 of 36 metingen per seconde of vasthouden van de laatste meting
- enkelvoudige voeding 5V
- liggende of staande uitvoering

500st 1N4148 BU208

F32- Bfr 406

per stuk f 5,00/Bfr 78
 10 stuks a f 3,90/Bfr 60

katalogus

HALFCELEIDERS IC's, OPTO, DATA BOEKEN, TRAFOS, KASTEN, KONTAKT- en SCHAKELMATERIAAL etc.

f3,- inclusief verzendkosten

Overmaken op giro 61 43 024 t.n.v. COMMIX, Stadskanaal o.v.v. "KATALOGUS"

LED-AUTOKLOK

f 38,- / Bfr 589

12V ROOD DISPLAY 8mm
 31m (mm) 70 x 25 x 40
 voor opbouw of inbouw

5mm Led rood

100st.

f 28,- Bfr 434

PRIJZEN INKLUSIEF BTW PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

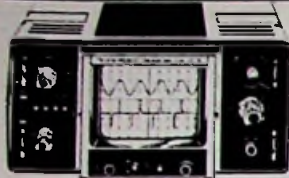
AKTIEF IN ELEKTRONIKA 05990-16655

NEDERLAND BINNENVERHOOP dinsdag 11m vrijdag van 9.12.11 18 uur op zaterdag van 9.12.11 18 uur
 POSTORDER minimumorder f 10,80, orders boven f 200,30 geven gratis kosten.
 BESTELLEN telefonisch of een briefkaart sturen naar COMMIX antwikknummer 200 6500 Bll Stadskanaal.
 (onder postzegel)

BELGIË HALELECTRONICS. Duid stridersrepen 3500 HALLÉ 21 358100. Openingsuren maandag t/m vrijdag
 9.12.11 18 uur op zaterdag 9.12.11 18 uur
 POSTORDER minimum orderbedrag Bfr 500. Tot Bfr 4300 zijn de verzendkosten Bfr 100. Boven de Bfr 4300
 geen onkosten.
 BETALING kasten van een cheque of vooraf storting van het juiste bedrag op rekening CB 120 02624 65
 t.n.v. 027 089972, 12 of verzending teuren rembours.

EXTRA VOORDEEL
BIJ VOGELZANG

TELEQUIPMENT



de 1000 serie 2 kanaals oscilloscopen van teleequipment
D 1010 D 1011 D 1015 D 1016
D 1010 is een 2 kanaals oscilloscop met 10 MHz

1299

De D 1011 heeft dezelfde basis specificaties, uitgebreid met kanaal 2 omkeerbaar, algebraïsche berekening van de 2 kanalen, X-Y en 5 x verticale versterking bij 4 MHz band breedte! De Y-basis heeft een variabele ongebreidelde regeling

ALLEEN BIJ
VOGELZANG

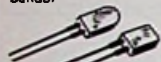
De D 1015 en D 1016 zijn 2 kanaals oscilloscopen tot 15 MHz. De verschillen tussen deze 2 zijn dezelfde als bij de D 1010 en de D 1011

1699

1449 D 1016 **1949**

Type	Bandbreedte (MHz)	Versterking (x)	Horiz. Deflectie	X-Y	10 Ver. Stijging	Verticale Versterking
D1010	10	5	V	V	V	V
D1011	10	5	V	V	V	V
D1015	15	5	V	V	V	V
D1016	15	5	V	V	V	V

*5mV bij volle bandbreedte en 1mV bij 4MHz bandbr



AANBIEDING
LED'S

Plaat met ronde bovenkant
rood-groen-geel **0,95**
Met plaatje bovenkant
rood-groen-geel **1,25**

Kemo

BOUWKITS
Elektronische Kanalen **29,50**
2 Watt FM-zender **14,50**
1 kan. lichtorgel **14,50**
3 kan. lichtorgel **23,50**
49,50
6 kan. lichtorgel **28,50**
Dimmer **28,50**
Schemerschakelaar **29,50**

ACORN ATOM

De personal computer die met u mee groeit



De bas-configuratie van de Atom levert al een krachtige computer op met veel mogelijkheden. 8K ROM en 2K RAM zijn indrukwekkende cijfers in deze markt. Maar helemaal vervullend zijn de uitgebreide mogelijkheden tot 12K + 12K of zelfs uitbreiding tot 16K + 40K. Het begint echter s.zowel financieel als technisch eenvoudig de Acorn Atom plus een gewoon TV toestel

SPECIFICATIES

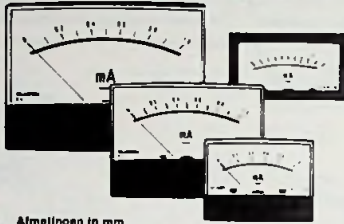
volledig QWERTY-toetsenbord
6502 Microprocessor + BASIC plus + ASSEMBLER + 2K RAM + 8K HYPER-ROM + 23 IC's en busjes cassette + interface + UHF TV output + 32-bits rekenende (2 2 000 000 000) + 43 standaard uitgegeve de BASIC instructies + rgen Strings variabel tot 256 tekens + stringmanipering + PUT GET + WAIT + DO-UNTIL + AND, OR, EX-OR + PLOT, MOVE, DRAW

Atom Hob-bit Kit 8K + 12K RAM (ruw) **943,-**
Atom Hob-bit Kit 8K + 12K RAM **1180,-**
Atom 8K + 2K RAM (ruw) gebouwd **1180,-**
Atom 8K + 12K RAM gebouwd **1415,-**
Atom Hob-bit Kit 12K + 12K RAM **1415,-**
Atom 12K + 12K RAM gebouwd **1650,-**
4K floating point ROM **177,-**
Netvoeding 0,8 Amp **59,-**
Netvoeding 5 Volt, 5 Amp **470,-**

**NIEUW IN ONS
PROGRAMMA**

handykit®

**DRAAISPOEL
PANEELMETERS**

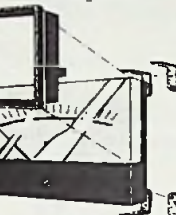
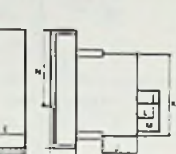


Alsmetingen in mm.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
model 2	31	9	5	5	14	60	46	33	24	13	37	5	7	30	31	2,3
model 3	45	11	5	7	20	85	64	33	24	13	44,5	5	7	42	45	3
model 4	58	12	5	12	26	110	83	38	26	16	58,5	5	7	54	58	4

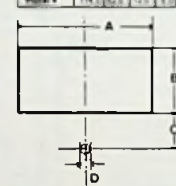
Inwendige weerstand

Range	Model 2 en 3	Model 4
DC 30µA	2K3	1K7
50µA	2K3	1K7
50-0-50µA	1K2	1050 ohm
100µA	1K2	1050 ohm
1mA	100 ohm	100 ohm
5-10mA	6 ohm	6 ohm
50mA-50A	0,4-0,5 ohm	0,4-0,5 ohm
AC 15V	18K	18K
150V	180K	180K
DC Volt's	1000 ohm/V	1000 ohm/V
VU meter	7K5	7K5



Alsmetingen bij gebruik van het montageraam.

	A	B	C	D
model 2	53	25,5	4,8	6,3
model 3	69	27	7,8	6,3
model 4	114	32,5	12,0	6,3



TECHNISCHE GEGEVENS:

- nauwkeurigheid ± 2% volle schaaluitslag - spoelomhang: in salterlagering - uitslag 90° - balans: ± 1% horizontaal t.o.v. vertikaal - de meters zijn gekikt voor gebruik in een aluminium front of in combinatie met het montageraampje ook in zieren front.



PHILIPS

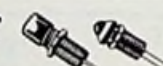
PHILIPS SERVICE
SPUITBUSSEN



KONTAKTREINIGER 50091 **8,45**
VRIESMIDDEL 50092 **9,95**
ANTI-STATIC 50093 **7,95**
REINIG/ONTVETTING 50094 **11,25**
ANTI CORONA 50095 **1,75**
DIREKT REINIGER 50096 **7,95**



**VOOR DE HOBBYIST!
KLAVER 4½ OKTAAF**
Bouw zelf d.m.v. dit klavier een elektronische orgel of synthesizer!
Prima kwaliteit! **99**



**VERCHROMDE
LEDHOUDERS**
3 mm verzonken **1,50**
3 mm verhoogd **1,25**
5 mm verzonken **1,50**
5 mm verhoogd **1,25**



LCD MULTIMETER SK-6100
● 3½ digit LCD uitlezing
● voeding 2 x 1,5 V. (UM-3)
● DC tot 1000 V. ● AC tot 600 V. ● DC stroom ● AC stroom ● weerstand 0,1- tot 2 M-Ohm **199**



PIEZO
FM MICROFOONS
PIEZO WE 265
Makkelijk met reverseclip.
90 104 MHz **89**



PIEZO
FM MICROFOONS
PIEZO WX 172
88 106 MHz **79**



SINCLAIR ZX-80 HOME-COMPUTER
Een computer voor iedereen. Hoelt alleen maar aangesloten te worden op Uw cassette recorder en T.V. (z-w of kleur). Inklusief instructieboek van 128 pag. dat U ook leert te programmeren in BASIC. **499** exclusief voeding.

APPLE II 16K **3599,-**
ITT 2020 16K **3899,-**
Uitbreiding van 16K Extra **180,-**
SHARP M2-80K **2945,-**
DAI 8K **2118,-**
TEXAS SOFTWARE MODULE S.V.A. **89,-**

TEXAS DISC SYSTEM (INCL. CONTROLLER) **2445,-**
ZWART WIT MONITOR **399,-**
COMPUTER PAPIER P. 1000 VUL **40,-**
DISK KETTER **19,95**

**Elektronika
Vogelzang**
Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 VG Heerlen, tel. 045-716055. 's Maandags gesloten. Verzending vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland vooraf op giro nr. 1060724 of onder rembours.

RADIO-ROTOR AMSTERDAM BV

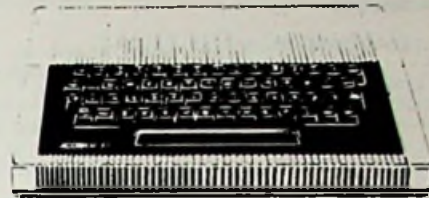
SINDS 1936



SINCLAIR ZX80

STANDAARD UITVOERING, 1K RAM,	595.-
RAM-uitbreiding 3K	155.-
NIEUW: RAM-uitbreiding 15K	375.-

ACORN ATOM



	PRIJS ex. BTW	PRIJS inkl. BTW
— Atom Hob-bit Kit 8K+2K RAM (min.)	875,-	1.033,-
— Atom Hob-bit Kit 8k+12K RAM	1.075,-	1.269,-
— Atom 8K+2K RAM (min.) gebouwd	1.075,-	1.269,-
— Atom 8k+12K RAM gebouwd	1.275,-	1.505,-
— Atom Hob-bit Kit 12K+12K RAM	1.225,-	1.445,-
— Atom 12K+12K RAM gebouwd	1.425,-	1.682,-
— 1K RAM set	20,-	24,-
— 4K floating point ROM	150,-	177,-
— Printer drive (6522 VIA)	25,-	29,50
— LS 244 Buffers (paar)	10,-	11,80

KINKERSTRAAT 55 telefoon 020-125759

POSTORDERS

WINKELVERKOOP

ADVERTEERDERSINDEX

Aarec Benelux 31	Cuna 8,45	Klove 35	Rijff Kwarts 34
Acoustical	Dil Electr. 38	Labda Video 30	Schaart 42
Compac 10	Display 12	Louter 46	Skiltronics 24, 37
Adinfo 25	Dirksen 26	Manudax 18	Joop Smink 22
Amcom 6	Ben van Dijk 19	Meek It 4	Stanton 9
Amroh 7, 11	Eagle 37, 39	Micé 20	Stuut & Bruin 35
Armco 24	Elra 2, 3	Muiderkring 43, 36	Tangen Serv.
Audioscript omsl III	Eltex 24	Ulrich Müter 24	Ned. 19
Avera 35	Fisser Benelux 6	Naho/Lenco 5, 34	Telec 44
de Boer 28	First Ludonics 18	Nierstrasz 37, 43	Tricomp 34
Bombeek 25	Fluke 52	Nijhuis 34	Twenthe 17
Dr. Böhm 11	Ham service 43	Philips 14, 15	Ypma 18
Brutech 27	Heathkit 21	Quartel 25	Valkenberg 40, 41
v. Buuren en Co	Hi-Fi Shop 7	Reinaert Electr. 21	v. Veen Electr. 42
omsl. II	Hobbykit 33	Rietsema 7	Vermeulen 20
CB National 13	Holl. Electron. 39	Rodel 20	Vogels 32
Centrum 23	I.T.A. 42	Iemke Roos 16	Vogelzang 48
Commix 47	Keithly Instr. 35	Rotor	Wolfsen omsl. IV
Compu 2000 29	Piet Kennis 51	Amsterdam 49	

radiomarkt radiomarkt

RADIOMARKT AANGEBODEN

Philips TX500 U Tel. 01804-14796 (W)

Philips eindverst. 2x40 W bestaande uit NL6920 + NL 6924 met VU-met. in behuiz. Pioneer SQ-decoder QD-210, 4x50 W/8 boxen 2 weg. Is. 8 philips Dometweeters ADO 160/TB, 2 in 1 behuizing met filter.

Erres KTV-K7 chassis met defect f 100,-

Tel. 085-451267 na 18.00 uur (T)

T.K. TRS-80 pocket-computer+ interface 3 mnd. oud. weg.aank. hobby-comp. Tel. 010-506030 (B)

Professioneel studiomateriaal te koop. Div. recorders, kabels, mixers tapes, enz. Vraag lijst. F. Feddema, Postbus 33, 3860 AA Nijkerk (Gld)

Cosmos+par I/O en hex keyb. f 375,- Tel. 02521-14505 (H)

IBM Selectric 725 I/O typewriter (= Keyboard + Golfball printer.) Ge-reviseerd. Met handshake elektronika & Z80-P10 interf. dokum. pr. f 1950,- Tel. 020-244240/239640 (S)

Printen voor teletekst no. 7522, 7526A, 7527AB, 7528 en 7529 samen f 100,- Tel. 05428-1587 (B)

Ph. scoop GM 5666 z. KSB f 75,- Hifimeubel (M) geh. gerev. bj. '58 t.e. a.b. + div. elektr. mat. (3 auto c. decks) Tel. 010-854178

Wegens omstandigheden T.K. port. profDXontv. Grundig Satellit-3400. Golfber.: FM-LG-MG-2xVB-8xKG; 3x bandbreedte; kwartsklok; digit. freq.teller; SSB; LF-versterker; regelb. AVC enz. Topapp. Heeft gekost f 1998,- prijs f 1300,- 100% nw. Volle garantie. Tel. 03438-18600. (S)

Wegens beëindiging hobby: Partij electron onderdelen, boeken, meetinstrumenten, complete jaargangen, radiobulletins en electuur. Lijst op aanvraag. Tel. 076-654319 na 18.00 uur (C)

RTTY Siemens 37i met ponzsender en -ontvanger. ca. 5000 bfr. M. Lipp, Wezembeek, Tel. 731 62 94 (België)

T.K. Printer Olivetti TE 328 f 400,- Teletype 33 f 350,- ODEC lijnprinter f 1000,- Datapoint 2200 f 1200,- minicomp. Olivetti A5 f 1100,- electronische printer f 100,- datarecorder f 100,- Tel. 023-283403 (K)

TK: TRS-80 level 2. 16 K met cassette en veel boeken. Vraagprijs f 1500,- Tel. 05280-67260 (N)

RADIOMARKT GEVRAAGD

Philips Radio uit 1930 type 2653 +990 A uit 1940. Schema van een balans-versterker met 2x ELSI in klasse B. Een oud type zeer groot formaat breedband luidspreker van 70 á 140 W.

Eventueel te ruilen met nieuwe speaker van 75 W. Tel 05270-5918

Philips schema's t.w. transistor radio: L3x80T, L4x42T patroon gen. GM 2891/50. Hol.Dok. Skoop GM5601 Tel: 01804-14796

Wie wil zijn oude Elcaset kwijt? Prijsofferte aan J. Smit, Elzerdijk 20, Joppe

„Ik wil een microfoonsignaal (dwarsfluit) op een mooie wijze omvormen tot div. sinustonen. Geen schrille zaagtand of blokgolf dus. Wie wil dit samen met mij digitaal oplossen? Schrijf Roel, Maredijk 33, Leiden, Tel. 071-121481

Philips Databoek Analogue Circuits Signetics IC's 1978 (Bet. hoge pr. voor een gaaf exemplaar). Tel. 074-436353

ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum voor uw advertenties in het

JUNI NUMMER
VAN RADIO BULLETIN

IS AL 23 APRIL A.S.!

GRAAG UW ADVERTENTIE
SPOEDIG OPZENDEN!

BEWAAR DIT SCHEMA.

	Sluitingsdata	Verschijningsdata
juni	23 - 4 - '81	21 - 5 - '81
juli	26 - 5 - '81	25 - 6 - '81
augustus	26 - 6 - '81	24 - 7 - '81
september	24 - 7 - '81	21 - 8 - '81
oktober	21 - 8 - '81	25 - 9 - '81
november	24 - 9 - '81	23 - 10 - '81
december	23 - 10 - '81	20 - 11 - '81
januari '82	27 - 11 - '81	24 - 12 - '81

FIRMA ZOEKT ZELFSTANDIGE VERKOPER(s) VOOR

- DATA COMMUNICATIE APPARATUUR
- HOOGSPANNINGSVOEDINGEN
- FAST FOURIER ANALYSERS
- DATA LOGGERS
- HOOGFREKWENT MEETTECHNIEKEN
- FIBER OPTIC MEETAPPARATUUR
- COMMUNICATIE COMPUTERS
- PRINTERS en TERMINALS

Schrijven naar Radio Bulletin voor verdere inlichtingen onder het nummer „ADV. 22”

SITTARD

WIBO

**GESPECIALISEERD IN SCANNERS
HANDIC-JOMACO-BEARCAT-SCOOPER, ENZ,
WIJ RUILEN OOK IN
STEENWEG 88 SITTARD 04490-13070**

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wolffers - etc., 27 Mc. apparatuur



RADIO ADEMA,

Heerenveen,
Herenwal 26 (05130-22207).



**ZOUTMAN
ELECTRONICS**

**Hoofdstraat 122 Alphen aan de Rijn
Telefoon 01720 - 75858**

Nijverdal (O)

RADIOVO elektronika

Communicatieapparatuur Philips-Oppermann
Electronica onderdelen en Jostykit bouwpakketten
Muiderkring en Kluwer lektuur Antennes en Rotoren

Kerkstraat 41

tel. 05486-12728

GRONINGEN

AMROH

RADIO OKAPHONE

MUIDERKRING

PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten

POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

ENSCHDEDE

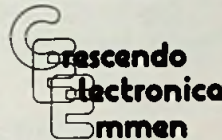
ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot in Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -
Bouwpakketten - Enz.

Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180 Telefoon 053-35 03 96



*Voor al uw
kleine en grote
electronica wensen!*

Hoofdstraat 5
Tel. 05910-13580

7811 EA Emmen

Hoogezand

PAoSi

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstaat 211

Telefoon 05980-9 22 20

HOOGVEEEN

PAaJDZ

DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boeken

bouwpakketten van:
Philips, Jostykit,
Amtron, Wolffers,
Shortwave modules,
Thomsen

Schutstraat 58

Tel. 05280 - 69679

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

'AMROH - KEMO - ERSa - PIHER - SENO - PHILIPS - ENZ...'
'27 Mc - MARC APPARATUUR EN TOEBEHOREN.'
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26

Telefoon 035 - 4 55 68

VEENDAM (Gr.)

YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen
Amroh, Josty-kit,
Technische lektuur Muiderkring, Kluwer,
Wolffers bouwstenen,
Philips bouwpakketten,
Antenne materiaal

Boven Oosterdiep 61

Telefoon 05987-17458

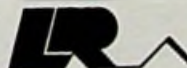
OUDE PEKELA (GR.)

HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

Alle onderdelen en apparatuur
voor zend- en luisteramateurs.
Grote Sortering in Dumpspullen.

Felko Clockstraat 31

Tel. 05978 - 2327



**RUYTENBEEK B.V.
ELECTRONICA**

Kenwood
Microwave Modules
Onderdelen
Halfgeleiders
DAIWA, DELCON

Antennes
Tonna-Fritzl-JayBeam
Meetinstrumenten
Technische Boeken
AMROH

Wilgstraat 53a - Den Haag - Tel. 070-45 92 98



Piet Kennis BV

Elektronisch Centrum

**Piusstraat 90
5038 WT TILBURG
Tel. 013 422647**

Uw adres voor: Onderdelen, Bouwpakketten,
Techn.boeken, Meetapp., Luidsprekers.
Dealer van: Josty Kit - Philips - Velleman.
Fluke - Fane - Visaton - Amroh

In verband met de te verwachten groei zoeken wij ter versterking van ons service-team

SERVICE ENGINEERS

Hun taak zal bestaan uit het verhelpen van storingen, onderhoud en calibratie van hoogwaardige elektronische test- en meetinstrumenten in ons bedrijf te Maarssen.

Eisen:

- ELECTRONICUS-NERG of gelijkwaardige opleiding
- redelijke beheersing van de Engelse taal
- gevoel voor samenwerking in teamverband
- rijbewijs BE
- leeftijd tot 35 jaar.

Tot aanbeveling strekken:

- service ervaring
- goede contactuele eigenschappen.

Wat Fluke (Nederland) B.V. u kan bieden:

- een salaris evenredig met de belangrijkheid van de functie
- gunstige sekundaire arbeidsvoorwaarden, waaronder een pensioenregeling en verhuiskosten vergoeding
- recht op winstdeling
- studiefaciliteiten
- aantrekkelijke werksfeer.

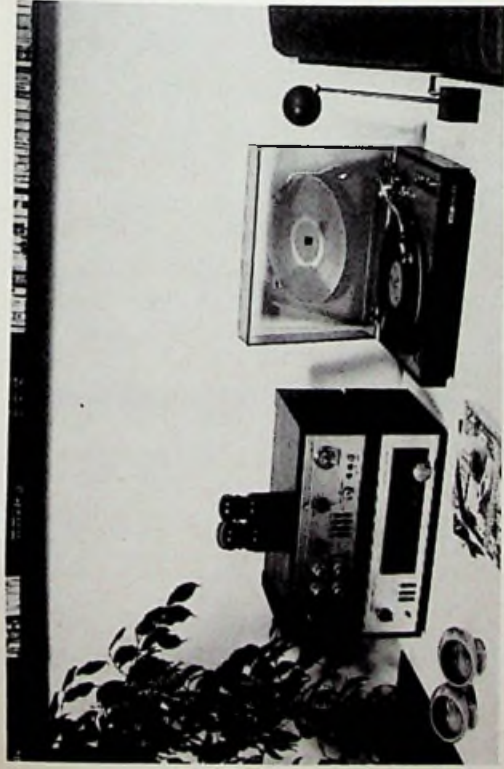
Als u denkt deze functie met succes te kunnen vervullen, zendt dan uw schriftelijke sollicitatie met curriculum vitae aan de directie van Fluke (Nederland) B.V., Postbus 225, 3600 AE Maarssen.

De John Fluke Mfg. Co. Inc. is een Amerikaans elektronisch bedrijf gespecialiseerd in het ontwerpen, fabriceren en distribueren van nauwkeurige elektronische meetinstrumenten. Deze wereldwijde organisatie met ongeveer 2600 mensen wordt bestuurd vanuit het hoofdkwartier in Seattle (U.S.A.).

Het Europese hoofdkwartier is in Tilburg gevestigd, waar meer dan 30 verschillende instrumenten worden geassembleerd en de marketing strategie voor de Europese en Midden-Oosten markten wordt gedetermineerd. De Nederlandse markt wordt vanuit het verkoopkantoor in Maarssen bediend.



FLUKE (NEDERLAND) B.V.
Zonnebaan 39
Postbus 225
3600 AE Maarssen.



681 S en 681 EEE -thuis (maar dan op de bovenste plank).



**glad,
gaaf,
straken
sterk**

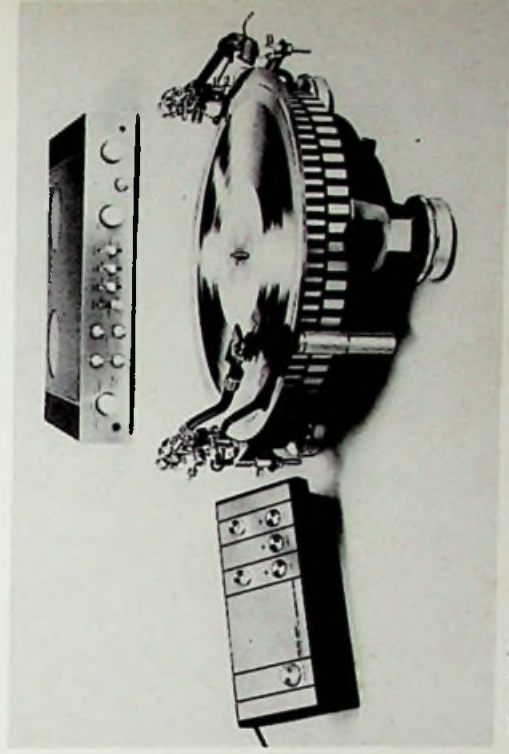
ook in
voorzichting
service en
garantie een
eerste schakel
die blijvend
aan de kop zit.



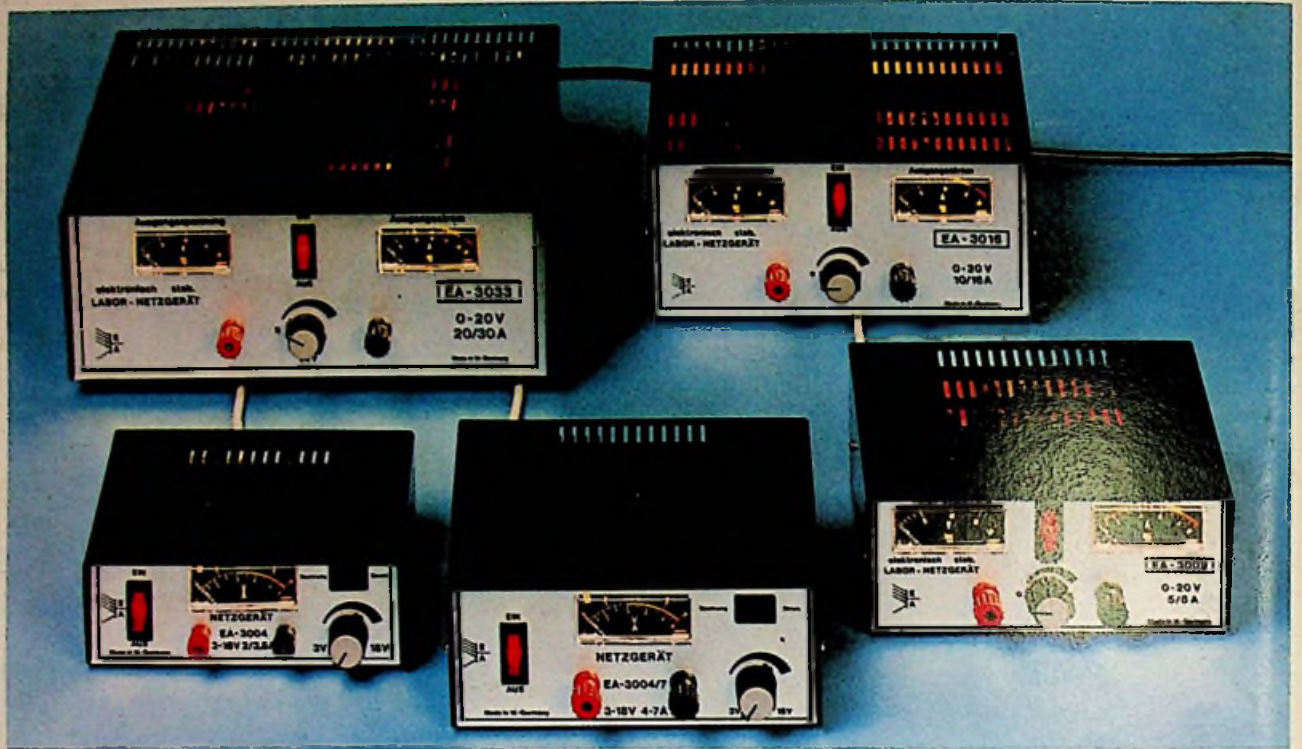
500 AL -Disco.



680 EL -Studio (wereldomroep).



681 AMC en 681 BPS -galvano (voor platen fabricage controle).



WOLFSEN-VOEDINGEN VOOR CB-ERS EN ZENDAMATEURS

Het type EA-voedingenprogramma van Wolfesen telt méér dan 140 verschillende voedingen. Voedingen voor specifieke industriële toepassingen, maar ook voor de hobbyist. EA ontwikkelde een speciale serie voor CB-ers en zendamateurs. Uiterst gevoelige apparatuur met een zeer geringe rimpelspanning, gegarandeerd kortsluitvast en met elektronische temperatuurcontrole. Netspanning: 220 V - 50/60 Hz.

EA 3004
 uitgangsspanning: 3-18V
 continuïteit: 2A
 stroombegrenzing: > 3,5A
f 181,50

EA 3004/7
 uitgangsspanning: 3-18V
 continuïteit: 4A
 stroombegrenzing: > 7A
f 236,50

EA 3009
 uitgangsspanning: 0-20V
 continuïteit: 5A
 stroombegrenzing: > 8A
f 286,—

EA 3016
 uitgangsspanning: 0-20V
 continuïteit: 10A
 stroombegrenzing: > 16A
f 418,—

EA 3033
 uitgangsspanning: 0-20V
 continuïteit: 20A
 stroombegrenzing: > 30A
f 679,80

De typen 3004 en 3004/7 zijn trappenloos instelbaar van 3-18V, de typen 3009 - 3016 en 3033 van 0-20V. Spanning en stroomsterkte

kunnen worden omgeschakeld en zijn af te lezen op een verlichte meter. Bij overbelasting of kortsluiting schakelt het apparaat automatisch uit, na ca. 10 seconden is de voeding weer bedrijfsklaar.

EA 3002
 uitgangsspanning: 10-15V
 DC instelbaar
 continuïteit: 2,5A
 stroombegrenzing: > 3,5A
f 99,—

EA 3006
 uitgangsspanning: 10-15V
 DC instelbaar
 continuïteit: 6A
 stroombegrenzing: > 8A
f 172,70

EA 3011
 uitgangsspanning: 10-15V
 DC instelbaar
 continuïteit: 10A
 stroombegrenzing: > 13A
f 346,50

prijs
 incl. BTW

BON

Zenden aan Wolfesen Electronics b.v. - Ged. Nieuwesloot 111-115 1811 KR Alkmaar
 Stuur t u mij onder rembours, type EA
 naam: _____
 adres: _____
 plaats: _____

Vraag onze dealerlijst.
 Voor handelaren bieden
 wij interessante
 mogelijkheden

BEZOEK ONZE STAND OP DE CB-EXPOSITIE IN DE RAI
 OP 1 EN 2 MAART.



WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwesloot 111-115, 1811 KR Alkmaar. Tel. 072-124216*/128055. Telex 57572 Wolfs NL