

RFB



RADIO BULLETIN +
computer supplement

maandblad voor
toegepaste elektronica
jrg. 48 • nr. 7 • juli 1979
ned. f 3,50 – België F 60,-

Uitgekiende regoerversorker

Converter 49-meterband

0 en 1 schrijven met TTY

Morsdecoder met KIM





Euro PRESIDENT **ELECTRONICA** **Hansatronica GmbH**

**Speciale offertes van de grootste
importeur CB van Europa.**

ELECTRONICA

HANSATRONICA

**Verkoopmaatschappij
voor electronica m.b.H.**

Import Export Fabricage

**Radiocommunicatieapparatuur CB en
toebehoren**

Vraagt offerte van de maand voor toestellen en
toebehoren! Nieuwe cliënten wordt verzocht het
bewijs handelaar te zijn te overleggen.
Aan particulieren wordt niet geleverd.

Uniden-President-Transceiver AM/FM/SSB
Super-Panther-Transceiver AM/FM/SSB
Universe-Transceiver AM/FM/SSB
Midland-Transceiver AM/FM/SSB
Coit-Triax-Transceiver AM/FM/SSB
Radiotelephones
Automatische antennerotors
HiFi installatie-apparaten
Meetapparatuur voor CB
Antennekabels en andere toebehoren CB
Electronische orgels

Grote keuze - Lage prijzen
Vraag de gratis catalogus en prijslijsten aan bij:

Bureau des ventes Benelux
Chaussée de Tongres 452
B-4420 Luettich-Rocourt
Tel: 041/61 13 83-85
Telex: 42092

RUB

RADIO BULLETIN

Radio Bulletin is een
maandelijke uitgave van
uitgeverij De Mulderkring 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: J. G. Arends
technische redacteurs:
D. M. de Boer, J. van de Pol,
D. J. F. Schepers
audioredacteur: W. Jak
redactie-secretaris: A. J. Vlaswinkel
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 34,00 per vol
kalenderjaar. Voor een abonne-
ment, dat in de loop van het jaar
wordt opgegeven, geldt een naar
ratio lager tarief. Abonnementen
worden aan het eind van ieder ka-
lenderjaar automatisch verlengd,
tenzij uiterlijk 31 oktober bericht
van opzegging is ontvangen.
Betaling van abonnementsgeld
uitsluitend d.m.v. de
toegezonden *accept-girokaart*.
Teneinde vertraging in de afwik-
keling van correspondentie over
abonnementszaken te voorko-
men verzoeken wij u vriendelijk in
brieven en telefoongesprekken
steeds uw *abonneenummer* te
vermelden. Dit nummer is afge-
drukt op de adreswijkel van het
blad.


Advertenties

Tarieven worden op aanvraag
verstrekkt. Teksten en illustratie-
materiaal dienen uiterlijk op de
8de van de maand, voorafgaande
aan de maand van verschijning, in
het bezit te zijn van de adver-
tentieafdeling: J. J. de Wit en
mw. M. Schram-Sluijk.

RB in België

RB heeft ook een speciale
Belgische editie.
Voorabbonnementen en adverten-
ties wordt uitgeverij De Mulder-
kring in België vertegenwoordigd
door: Maarten Kluwer's
Internationale Uitgevers-
onderneming NV,
Somersetstraat 13/15,
2000 Antwerpen,
Tel. 031/31.29.00 (2 lijnen),
Giro 000-0925940-75,
Kredietbank 405-3035001-98.

Inhoud

- 1 Berylliumoxide in componenten levensgevaarlijk
- 2 Storingsongevoelige MD-voorversterker
- 3 Zelf voedingen ontwerpen en bouwen, deel 7
- 5 Uitgekiende regelversterker
- 11 Zeer gevoelige lichtschakelaar
- 11 Logische tester
- 12 Activiteitenrevue
- 14 Converter voor de 49 meter omroepband
- 16 Voor u gelezen
- 17 Zin en onzin van FM-tuner specificaties, deel 5
- 21 0 en 1 schrijven met TTY
- 25 Elektriciteit met vergaste steenkool
- 26 Zelfbouw scanner, deel 3
- 32 Lezers peinsden
- 34 PUT-paar als superieure DIAC
-  computer bulletin
- 36 Morse-decodering met de KIM
- 39 Letters op het grafisch TV-display
- 40, 45 Microgebeuren
- 41 Het Heathkit H8-systeem getest
- 47 Basic voor beginners, deel 4
- 48 Rectificatie 'Floria à la maison'

Het geheel of gedeeltelijk overnemen van de inhoud van RB zonder toestemming is verboden. Gepubliceerde schakelingen, e.d. kunnen door een Nederlands 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.



Omslagfoto:

SIEMENS NEDERLAND BESTAAT 100 JAAR!

Ter gelegenheid hiervan geven wij d.m.v. de omslagfoto een indruk van één van de talloze installaties, die het jubilerende bedrijf in de loop der jaren heeft gerealiseerd. Getoond wordt het interieur van het AVVC - het audio-en videoverbindingscentrum van de PTT te Hilversum.

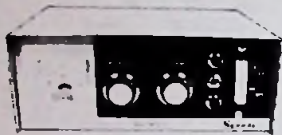
Volgende maand in RB

Hoe een wereldontvanger werkt en wat u er mee kunt doen.

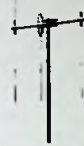
Wire wrapping.

Zero page shifter (In CB).

verschijnt maandelijks
juli 1979
48ste jaargang/nr. 7

MOBIL-LINEAR**(12 Volt)**Output: 18 Watt AM
25 Watt SSB
26-28 MHz**f 195,—****BASIS LINEAR SPEEDY**Output: 70 Watt AM
140 Watt SSB
26-28 MHz**f 475,—****BASIS LINEAR JUMBO**300 Watt AM
600 Watt SSB
met antenne
versterker**f 895,—****BASIS LINEAR GALAXY**500 Watt AM
1.000 Watt SSB
met antenne
versterker**f 1.495,—****MOBIL-LINEAR (12 Volt)**Output:
50 Watt AM
100 Watt SSB**f 375,—****HET NIEUWE
SCANNERBOEK
IS WEER UIT
(extra dik)
BESTEL
NU!!!****TURNER****REGLBARE MIKE****MET VOORVERSTERKER**Expander 500
NU met volume- en
tooncontrole,
batterij-indicator**f 245,—****MONACOR TW-232
REGLBARE MIKE****f 139,—****MET
VOORVERSTERKER****HANDMICROFOON
MET VOORVERSTERKING****f 59,50****f 98,—****TURNER M + 2U
MET VOORVERSTERKING****Power-Staande
Golfmeter en
Veldsterktemeter
0-10 Watt 0-100 Watt
1,5-144 MHz****f 69,50****SKYLAB**

• 7 dB versterking

139,—**BIG STAR**De antenne voor
de C.B.-er
Versterkings-
factor: 7,8 dB**169,—****SPITFIRE**3 elementen b-
8 dB versterking**219,—****GP-270**De meest gebr-
C.B.-Antenne**69,50****Gestabiliseerde
voeding****69,—** 13,6 Volt - 3 Amp.**Staande Golf-er
Veldsterktemete****39,—****Gestabiliseerde
voeding**

13,6 Volt - 3/4 Amp.

99,—**COMBI-FILTER**voor de C.B.-antenne
Op één antenne kan men
uw C.B.-bak en uw FM/AM
autoradio op aansluiten**37,50****KAMERANTENNE SIRIO**

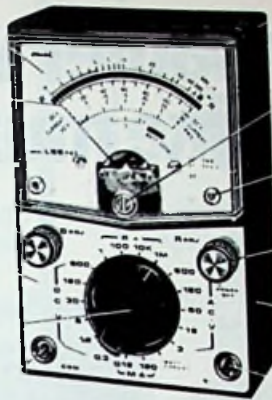
27 MHz

De ideale binnenantenne

**ANTENNE-
SCHAKELAAR**3 standen
met dummy load**36,50****ANTENNE
VERSTERKER**ontvangstversterking
van 20 dB
3% S.punt**149,—****149,—**

SPECIALE AANBIEDING

Fet-Uni-meter



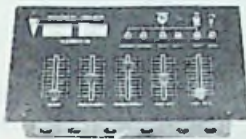
SPECIFICATIES

- DC 0,3-600 Volt
- AC 3-600 Volt
- DCMA 0,12-120 M.A.
- OHM 0-1.000 M
- Inclusief metertas en meetsnoeren

van 139,— voor **59,—**

— Zolang de voorraad strekt —

DISCO-STUNT I

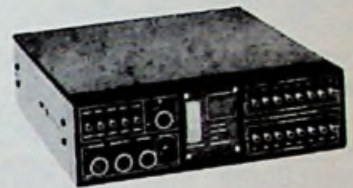


Prof. Mengpaneel met VU-meters

Voor de DISCOPRIJS van **198,—**

SCANNER MET DIGITALE UITLEZING

- 44 kanalen
- 3 banden
- S-meter
- regelbare snelheid
- inclusief snoeren en antennes
- 12-220 Volt



595,—

SCANNER MET DIGITALE UITLEZING

- 20 kanalen
- 70-90 MHz
- 150-170 MHz
- 12 220 Volt
- inclusief snoeren en antenne



395,—



STROBOSCOOP

- Regelbare blitsfrequentie
- Metalen uitvoering

98,—

DISCO-STUNT II

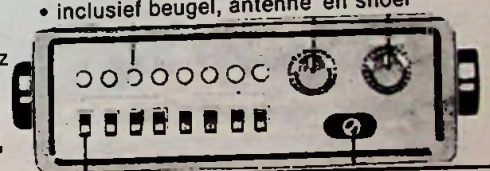
- 3 kanaals lichtorgel (400 Watt per kan.)

- 3 klemspotjes (met 3 gekleurde lampen)

94,50

SCANNER MET 8 KANALEN

- 2 banden
- 70-90 MHz
- 150-170 MHz
- inclusief beugel, antenne en snoer



295,—

Radio Elra levert ook computer scanners

Prof. 3 kanaals Inbouwlichtorgel

750 Watt per kanaal



79,50

298,— met 4 leds DIGITALE MULTIMETER



Input impedance 10 M Ohm R tot 20 Ohm in 5 bereiken. Stroommeting tot 1 Amp. in 4 bereiken Volt AC - DC 1000 Volt in 4 bereiken

DIGITALE FREQUENTIE UITLEZING

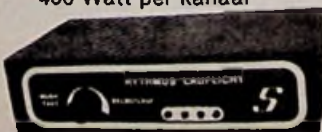
199,—



met zéér eenvoudige montage, geschikt voor elke radio en scanner. Freq.ber. 50-200 MHz of 0-50 MHz 5-voudige display uitlezing (8 mm hoog). Spanningsaansluiting 6 Volt. Compleet met volledige gebruiksaanwijzing

4 Kanaals looplicht met lichtorgel

400 Watt per kanaal



149,—

**RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 - ROTTERDAM 11**

Telefoon (010) 664038 · Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

(Prijswijzigingen voorbehouden)

Is uw huiskamer wel geschikt voor ruimtelijke muziekweergave?

Geschikt, waarom niet, zou je zeggen... 't Klinkt wat cru, maar 't grootste obstakel voor muziekweergave is de huiskamer zelf.

De aankleding, inrichting en afmeting van de huiskamer en de plaatsing van de luidsprekers beïnvloeden ieder op hun eigen manier de akoestische voortplanting van de muziek.

Als u 'n echte muziek-liefhebber bent is dat jammer.

Maar gelukkig heeft Bose daar een prima oplossing voor:

De Bose 901-serie IV. Met de nieuwe equalizer en de nieuwe speakers.

In honderden huiskamers testte Bose de akoestische belemmeringen voor echt natuurgetrouwe weergave.

En ontwikkelde de nieuwe Equalizer. Daarmee compenseert u de invloed van bijv. geluiddempende materialen, afmetingen van de kamer, plaatsing van de boxen...

Waardoor 't ruimtelijke realisme, de klankkleur en toonbalans van een 'life'-voorstelling praktisch wordt geëvenaard. In elke huiskamer!

Nieuwe, verbeterde speaker met maximaal akoestisch rendement en onbeperkt vermogen.

De nieuwe 901-IV is zo geperfectioneerd, dat Bose er alle plaatsings- en volume-

problemen mee ophief. Het is de eerste topluidspreker die op elke versterker kan worden aangesloten.

't Maakt niet uit of u nu 'n 10, 40, 80, 150, 250 of zelfs 1000 Watt-versterker heeft!

Direct/Reflecting System

Dit beroemde patent bleef van kracht.

Acht van de negen breedbandspeakers in

de box gebruiken uw kamermuren om 'n deel van de muziek te

weerkaatsen.

Net zoals in 't echt via

podium

orkest-

bak en

zaalwanden

gebeurt. Zo ontstaat

een natuurlijke verhouding tussen direct en gereflekteerd geluid.

De garantie voor ruimtelijke weergave, uw hele kamer door met de juiste plaatsbepaling en 't natuurlijke timbre van de instrumenten.

Juist die effecten van uw lievelingsmuziek brengen u in vervoering.

De 901-IV is 'n luidspreker die het emotionele van de muziek haarzuiver overbrengt.

Eerst horen, dan geloven.

Terecht, dat kan!

Zonder poespas, zonder verplichting.

Bij uw naburige Bose-specialist kunt u naar hartelust spelen met de knoppen van de 901-IV-Equalizer; terwijl u luistert naar uw favoriete muziek. Want bij Bose heeft de huiskamer-konsument 't laatste woord.



BOSE[®]
getest in de huiskamer

Voor documentatie en dealeradres:

BOSE bv. - Postbus 2181 - 1000 CD Amsterdam - tel. (020) - 255.183.

BOSE n.v. - Brigade Pironlaan 23 - Brussel 1080 - tel. (02) - 427.99.53.

Technisch onderonsje met de insiders...

Over de aard van de onregelmatigheden in frekwentie-karakteristieken

Om een beter begrip te krijgen van het speakergedrag in de huiskamer, moeten we het frekwentiespektrum in drie banden opsplitsen:

1e onder de 100 Hz, 2e van 100 tot 600 Hz, 3e boven de 600 Hz. In het frekwentiegebied tot 600 Hz zijn de meeste speakers zo goed als omni-direktioneel. Figuur 1 bijvoorbeeld, toont een polaire grafiek van een 901-speaker in het horizontale vlak, genomen bij 250 Hz en bij 500 Hz.

De grafiek toont een vrijwel uniform uitstralingspatroon met de te verwachten vóór/achter verhouding, die het duidelijkst tot uiting komt bij 500 Hz.

Dit uniforme patroon wordt veroorzaakt doordat de golflengten bij deze frekwentie lang genoeg zijn om niet belangrijk te worden beïnvloed door de vorm en afwerking van speaker en speakerkast. In dit frekwentiegebied worden de meeste speakers op dezelfde wijze door de huiskamer beïnvloed.

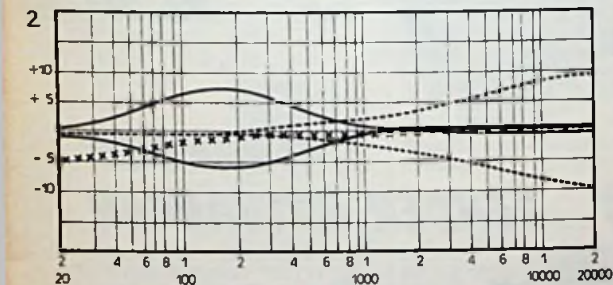
In het bereik onder de 100 Hz (golflengten langer dan ca. 3 meter) heeft de plaatsing van de speakers het minste effect. Dit komt omdat de verandering in plaatsing niet groot is in verhouding tot de golflengte.

In het bereik tussen de 100 Hz en de 600 Hz zijn de effecten van de speaker-plaatsing en van staande golven het duidelijkst. De karakteristiek stijgt en daalt, afhankelijk van de relatieve nabijheid van muren en vloer en het aantal en de frekwentie van de staande golven.

Als de frekwenties boven de 600 Hz stijgen, wordt het aantal staande golven groter, met als resultaat, dat de karakteristiek aanzienlijk vlakker wordt. In feite is de variatie in hoge frekwenties van ruimte tot ruimte zeer evenwichtig en manifesteert zich als een overall toonbalans-verandering met een kantelfrekventie tussen 600 en 800 Hz.

De meest geschikte huiskamer-kompensatieregelingen benaderen dan ook de volgende verdeling van het spektrum: onder de 100 Hz, van 100 tot 600 Hz en boven 600 Hz.

De vorm en het regelbereik zullen echter enigszins



Figuur 1: Burzen-curve 250 Hz Binnen-curve 500 Hz
Figuur 2: Frequentie-responsie 901-IV Equalizer. ——— Low Filter Control - - - - High Frequency Compensation Control

verschillen bij gebruik van verschillende speakers. De enige praktische manier om de regelaars te ontwerpen is speakermetingen te verrichten op meerdere plaatsen, in meerdere ruimtes en vervolgens de regelaars te ontwikkelen, die zoveel mogelijk van de gevonden verschillen compenseren.

De regelkarakteristieken, die uit dit onderzoek resulteerden voor de 901-IV equalizer, vindt u in figuur 2.

Kontouren als deze kunnen zeker niet gemakkelijk gerealiseerd worden. Voor conventionele speaker level-controls, zoals die in menig speakersysteem worden toegepast, is dit ten ene male onmogelijk. Ook conventionele bas- en hoge-tonen-regelaars, die ontworpen zijn als algemeen werkende toonregelingen, kunnen in deze functie niet voorzien.

In sommige gevallen kan een ruwe benadering worden verkregen met een parametrische of grafische equalizer. Het is echter uitermate moeilijk om op het gehoor een korrekte afregeling te verkrijgen, dit vanwege het grote aantal parameters dat bijgesteld moet worden.

Met de 901-IV regelaars worden parameters zoals bandbreedte, centrumfrekwenties en 'Q'-sterkte uitgebalanceerd om de juiste toonbalans in vrijwel elke huiskamer te bereiken.

BOSE

FM-ontvangers voor zelfbouw



U bouwt zelf? Hier is een aantal onderdelenpakketten waar u geen moeite mee zult hebben. Waarmee u een moderne HiFi FM-ontvanger kunt maken. Basis is de HiFi-afstemeenheid met diode-afstemming. Het toestel kan worden gecompleteerd met een aanraakschakelaar, zoekafstemming, FM-stereodecoder, afstemindicatoreenheid en een speciale gestabiliseerde voedingseenheid. Werking gegarandeerd.

Specificaties en bijzonderheden vindt u in het catalogusnummer van het blad Hobbyskoop. Vraag dit nummer bij uw handelaar of stuur onderstaande bon op. U kunt zich ook opgeven als abonnee van Hobbyskoop, een blad met veel nieuws en informatie voor elektronica-hobbyisten. De abonnementsprijs is f 5,-. Daarvoor ontvangt u vier uitgaven en het catalogusnummer regelmatig per post.

Philips Nederland B.V., Afd. Elonco, Boschdijk 525, 5600 PB Eindhoven.



PHILIPS

coupon Zendt u mij het catalogusnummer van Hobbyskoop plus een normale uitgave.

Ik geef mij tevens op als abonnee van het blad Hobbyskoop. Zendt mij een accept-girokaart van f 3,- voor de in 1979 nog te verschijnen nummers.

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Publiciteit Elonco H, VB 1-3, Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.

ELEKTRISCHE LENS POMP

Volledig onderhouds-vrije pomp
Kapasiteit 2400 Ltr. per uur. Bestand
tegen urenlang droogdraaien. Geschikt
voor 12 Volt max. 3 Amp. Slangaansluiting
1/2 inch.

(B. fr. 750,-)

49.50

bijpassende ELEKTRO-NISCHE SCHAKELAAR

Zet automatisch de pomp in werking,
zodra een bepaald waterpeil is bereikt;
Eenvoudig in enkele minuten te monteren

POMP en SCHAKELAAR

(B. fr. 1475,-)

97.50

NIEUW

NIEUW

UNIVERSELE AFSTANDS BEDIENING SCHAKELAAR

Eénkanaals afstandsbedieningsschakelaar voor garage-deuren, diverse elektrische apparaten, verlichting enz. De ontvanger heeft een 220 Volt netvoeding en schakelt 220V tot 500W Met ingebouwde uitschuifbare spriet-antenne. De zakformaat zender werkt op een 9-Volts batterij (100.000 x schakelen!). Bereik 20 tot 100 meter, afhankelijk van de omstandigheden.

PRIJS per set: gereed produkt,

119.50

+ f 5,50 verzendkosten
(B. fr. 1795,-)

10 kanaals GRAPHIC EQUALIZER MODULE

Deze 10-delige toon-regeling kan elk audioapparaat aan uw gehoor en smaak aanpassen, hoge en lage tonen speciaal versterken en verzwakken. Door de uitgekende techniek is deze toon-regeling extra geruisarm en daardoor geschikt voor: gitaar, tuner, versterker, mixer, PA-systemen enz.

TECHNISCHE GEGEVENS:

Signal/noise ratio: 110 dB.
Max. output level: +15 dB.
Dynamic range: 110 dB.
Frequency response: 30Hz - 20KHz + 1dB.
Control range: \pm 2 dB Boost - 12 dB Cut.
Filter frequencies: 31,62, 125, 250, 500Hz. 1, 2, 4, 8 en 16 KHz
Power supply: + en - 15 Volt 50mA.

De module bestaat uit twee prints, gemonteerd compleet met 10 schuifpotmeters.

PRIJS:

92.50

(+ f 5,50 verz. kosten)
B. fr. 1500,-

wegens enorm succes NU AANZIENLIJK GOEDKOPER MULTI LCD STOPWATCH

Eindelijk een stopwatch met 6-cijferig LCD - display, nauwkeurig tot op 1/100 seconde. Tijdneming tot 1 uur tussentijdneming evenals optelling van meerdere tijden mogelijk. Tevens bevat de stopwatch een klok met uren minuten/seconden en datum. Met verlichtingsklok voor display en een 'penlight'. In handzaam kunststof huis. (afmetingen 80 x 45 x 15 mm) met batterijvakje en plaats voor meegeleverd draagsnoer. Prijs inkl, batterijen, verzendkosten en BTW : (gereed produkt)

van f 125,- NU

99.50

(B. fr. 1500,-)

PORT à QUART MK III omvormer/snellader nu kristalgestuurd

Uw eigen draagbare centrale NU in vernieuwde vorm, kristal-gestuurd en met fraaie kast. De Port-à-Quart MK-III wekt, aangesloten op een accu een wisselspanning op van 220 V. met een frequentie van 50 Hz. Vermogen : 250 Watt.

Bouwset compleet, inclusief BTW en verzendkosten.

(B. fr. 3750,-)

248.50

WEGENS VAKANTIE GESLOTEN VAN 9-27 JULI

En professionele dubbel-oog zender/ontvanger in reflex techniek. Het onzichtbare licht wordt door een prisma teruggekaatst. Het grote voordeel is, dat zender, ontvanger en netvoeding in één kast zitten, die is uitgevoerd in zwart metaal in kamervorm. (afm. 145 x 90 x 190). Door een schakelaar kunnen drie functies worden gekozen; voor een telinrichting, voor tijdneming en voor alarmapparaat. Inschakelbare tijdsvertraging van 5 seconden. Objectgevoeligheid op min. 2,5 x 2,5 cm., om vals alarm (bijv. door insecten) te voorkomen. Bereik 0,8 tot 15 meter. Aansprek-tijd < 30 mSek. Sturing voor 12V/1A. voor tellers, alarmhoorn of lampen. Compleet met reflector, draaibeugel en voeding. (ingebouwd) gereed produkt.

PRIJS

199.50

inkl. verz. kosten.
(B. fr. 2925,-)

BON antw. artikel
nr. naam
555 adres
plaats

Ik wens onder rembours te ontvangen
 Ik sluit betaalkaart, betaal- of eurocheque bij.

HOBBYKIT CENTRE
Leeuwarden postbus 555 tel. 05100-21868

voor BELGIE: J.C. RIBBINK Handelsmaatschappij, Rodenrijt 39 - 3581 ACHEL
tel. 011/645220) PCR: 000-0717-446-34 (prijzen voor België exclusief verzendkosten.)

DIGITALE AFSTEMMING

van Uw ontvanger of zender heeft zeer veel voordelen ten opzichte van de vaak onnauwkeurige schaalafstemmingen. In de meest moderne ontvangers worden zij reeds toegepast. Maar daarvoor hoeft Uw apparatuur nog niet verouderd te zijn!!!

Dankzij de nieuwste I²L techniek zijn wij in de gelegenheid U voor weinig geld een frequentieteller aan te bieden met een universeel karakter.

Weinig geld en U hoeft het zelf niet te bouwen.

Waarom zou U zelf bouwen? Heel misschien als U vertrouwd bent met hoogfrequent techniek en U heeft tijd in overvloed?

Een zeer compleet en afgeregeld kastje hoeft U alleen op Uw apparatuur en een voeding aan te sluiten (5Vdc gestabiliseerd of 12Vdc ongestabiliseerd). Een duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing helpt U daarbij.

Beschikt U over een signaal bestaande uit een afstemfrequentie + middenfrequentie dan zorgt een aftrekschakeling er voor dat U toch alleen de afstemfrequentie kunt uitlezen. De standaard ingebouwde aftrefrequentie is 455 kHz, deze is echter intern omschakelbaar naar -262 kHz, -450 kHz, -460 kHz, -470 kHz, -10,7 MHz en +10,7 MHz.

Naast afstemindicatie kan deze teller natuurlijk ook dienst doen als normale frequentieteller als U er maar voor zorgt dat het te meten eff. signaal groter is dan 20mV en kleiner dan 20V.

Als uitlezing zijn vijf heldere zeven segment LED's gebruikt met nulonderdrukking.

Laat U verder informeren door één van onze dealers.



f.225,--

FC-5M

Frequentiebereik: 1 kHz tot 55 MHz
Ingangsgevoeligheid: 20 mV tot 20Veff.
Ingangsimpedantie: 1 MΩ / 20 pF
Oscillatiefrequentie: 10 MHz (± 0,0005%)



f.295,--

FC-22

Frequentiebereik: HF 1 kHz tot 55 MHz
VHF 10 MHz tot 220 MHz

Verder gelijk aan FC-5M

MULTIMETERS



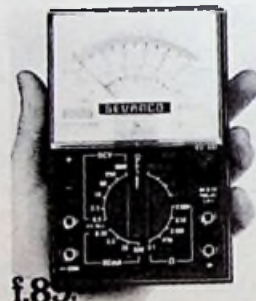
Digitaal Model DM-1500
3 1/2 digit (1499)

Adaptor aansluiting voor opladen van NiCd batterijen
Auto-zeroing
Heldere 8 mm LED uitlezing
Automatische Polariteit

f.295,--

Bereiken:

1,5 kΩ-15kΩ-150kΩ en 15 MΩ resolutie 1Ω
1,5 mA-15 mA-150 mA en 1 A resolutie 1 μA
1,5 V-15 V-150 V en 1 kVdc c.q. 700 Vac.
resolutie 1mV
Nauwkeurigheid: 0,5% ± 1 count.
Ingangsimpedantie 10MΩ
4 metingen per seconde
Afmetingen 145x100x38 mm. Gewicht 390 g.



f.85,--

Aanaloog Model GL-20

Bereiken:

DCV 0,1 V-0,5 V-2,5 V-10 V-250 V-1000V (20 kΩ/V)
DCmA: 0,05 mA-2,5 mA-25 mA-500 mA (spanningsval 250 mV op 0,05 mA-100mV)
ACV: 2,5 V-10 V-50 V-250V-1000V
Ohms: R x 1-R x 10-R x 100-R x 1k-R x 10k
Decibels: -20 tot +62

DIGITALE PANEELMETER



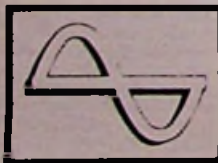
f.190,--

PM-33- 3 1/2 digit (1499)

8 mm Heldere LED uitlezing
Voeding 5Vdc. ± 0,5V-30mA
Auto-zeroing. Automatische Polariteit.
Ingangsimpedantie 10MΩ. Met de ingebouwde spanningsdeler kunnen de volgende bereiken worden gekozen:
1,5V-15V-150V en 1kV resolutie 1mV of 1 μA
1 mA-15 mA-150 mA en 1 A resolutie 1 μA
Nauwkeurigheid 0,5% ± 1 count.

Behandy, Raadhuisstraat 38, Roosendaal, 01650-37555
Radio Bouwman, Voorstreek 19, Leeuwarden, 05100-28214
De Boer Elektronika, Kleine Berg 41, Eindhoven, 040-448827
Boessen, Rijksweg Noord 18b, Geleen, 04494-43802
Boessen, Bakkerstraat 8, Roermond
Radio Elco, Laar 166, Alkmaar, 072-116123
Enterprice Electronics, Amsterdamstraat 53, Haarlem
Eskas Shop, Mijnsheerenlaan 108, Rotterdam, 010-854213
Fakkert, T. a Kempisstraat 126, Zwolle, 05200-32357
Haltronic, Heisterweg 1, Hoensbroek, 045-214546
Hobby Elektronika, Boschstraat 24, Breda, 076-131886
De Jong Elektronika, Akerstraat 21, Heerlen, 045-716829
De Jong Elektronika, Orthenstraat 87, Den Bosch, 073-137347
Piet Kennis, Piusstraat 90, Tilburg, 013-422647
Radiobeurs Louter, Voorstraat 409-411, Dordrecht, 078-134918

Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 30-32, Enschede, 053-315169
Radio Nijhuis, Telgen 11, Hengelo (O), 05400-17567
Radio Nijhuis, Marktstraat 12, Almelo, 05490-19191
Radio Okaphone, Oude Ebbingestraat 60, Groningen, 050-126819
Rapeco, St. Nicolaasstraat 48A, Maastricht, 043-19021
Rueb, Fr. Hendriklaan 141, Den Haag, 070-559919
Stuut en Bruin, Prinsegracht 34, Den Haag, 070-604993
Te Kaat, Jansbuitensingel 2, Arnhem, 085-432445
Valkenberg, Kinkerstraat 208-222, Amsterdam 020-184022
Valkenberg, Amsterdamseweg 446, Amstelveen, 020-432470
Valkenberg, Peperstraat 135-145, Zaandam, 075-168255
De Wild Elektronika, Kamp 59, Amersfoort, 033-26715
C.T.B. Willems, Fr. Hendriklaan 288, Den Haag, 070-554041
Radio T.V. Uilenspiegel, Langestraat 8, Brugge B., 050-331200



SEVANCO NEDERLAND B.V.

AALSTERWEG 72 · 5615 CH EINDHOVEN · THE NETHERLANDS · TEL. 040 · 11 91 54 · TELEX 59058 SEVCO

Met de ADCOLA SOLDEERENHEID model 101 professioneel solderen! Ook voor hobbyisten!



Het model 101 bestaat uit een serie K soldeerbout met ingebouwde thermokoppel-sensor en een elektronische regelunit. De toegepaste componenten, waaronder een 220 V - 24 V ringkern transformator met een afscherming tussen de primaire en secundaire wikkeling, voldoen geheel aan de veiligheidseisen vlg. VDE, NEMKO, DEMKO en SEMKO. Het regelgebied loopt van 120° tot 420° C, instelbaar door een blokkeerbare knop met direct afleesbare schaal. De nauwkeurigheid van het regelgebied bedraagt ± 2%. De soldeerbout werkt op een veilige laagspanning van 24 V; 50/60 Hz. Alle metalen delen zijn geaard, zodat geen lekstromen kunnen ontstaan. Spannings-lekproblemen kunnen niet optreden, waardoor het solderen aan spanningsgevoelige componenten, zoals MOSFETS en MOS-IC'S zonder risico kan geschieden. De unit is r.f. ontstoord en het zeer soepele soldeerboutsnoer is vervaardigd van hittebestendig siliconenrubber.



Vraag AMROH-Muiden, telefoon 02942-1951*, de leveradressen. Een folder sturen wij graag naar industrie, handel, laboratoria en onderwijs.

SVS

VOOR
ALLERLEI SOORTEN
VIDEO en C.C.T.V.

Persoonlijke Service

Wij zijn altijd geïnteresseerd om u te helpen met uw Video en gesloten circuits TV wensen van de meest simpele tot de meest gecompliceerde installatie.

FREE
CATALOGUE



SVS

HIRE, LEASE OR BUY
whichever way you choose
the service is second to none

Stanmore Video Services BV.

Keizersgracht 557 Amsterdam

TELEX 14324

TEL: 020 25 75 05

VIDEO WINKEL: Weteringschans 207, Amsterdam.
Tel. 020-242813



The new VHS systems by Akai,
JVC, National, Normanda etc

Concurrerende prijzen
Zowel voor een eenvoudig als
ingewikkeld systeem. Vraag
dus prijsopgave.



Everything in CCTV for security,
training etc

Top kwaliteit apparatuur
Wij vertegenwoordigen alle
toonaangevende merken

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16
1091 CR Amsterdam

Tel. 020-947218
020-658051

Openingstijden:
maandag t/m vrijdag 9-18 uur;
donderdag 9-21 uur

**WEGENS VAKANTIE
IS ONS BEDRIJF VAN
28 JULI t/m 12 AUGUSTUS
GESLOTEN**

Tijdens de maand juli 1979 verlenen we 10% korting op alle artikelen die vermeld zijn in onze gratis infrarood folder, tegen inlevering van deze advertentie. Bent u nog niet in het bezit van deze folder, bel ons dan even en hij wordt u omgaand toegezonden. Met door ons geleverde onderdelen bouwt u reeds vanaf ca. f 400,- een infrarood nachtkijker, terwijl complete systemen vanaf f 1265,- in voorraad zijn.

Prijzen excl. 18% BTW; postorders vanaf f 25,-

RADIO DISPLAY

NIEUW VAN TELEEQUIPMENT!



professionele oscilloscopen met prijzen vanaf fl. 1.370,-

Scopes met de mogelijkheden en de betrouwbaarheid van professionele Tektronix instrumenten.

De 1000-serie scopes zijn eenvoudig bedienbaar, makkelijk te dragen, robuust en betrouwbaar gebouwd én tevens

eenvoudig te onderhouden. De optionele accessoires, zoals een camera, viewing hood en front cover onderstrepen het karakter van deze serie. Ook een rackmount versie is in de serie opgenomen.

Type	Frequentiebereik MHz	Gevoeligheid mV	Standaard mogelijkheden	Kan 1 plus kan 2	Kan 1 min kan 2	X-Y via kan 1/kan 2	Tijddiv variabel	Phys ex. BTW fl.
1010	10	5	ja	ja	nee	nee	nee	1.370,-
1011	10	1	ja	ja	nee	nee	ja	1.510,-
1015	15	5	ja	ja	nee	nee	nee	1.600,-
1016	15	1	ja	ja	ja	ja	ja	1.635,-

nu een professionele DMM voor minder dan f 500,- (excl. BTW)

U als vakman staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken en terecht. Dat is er nu: onze 8020 A.

Deze digitale vreeszak-multimeter past in uw jaszak of gereedschapszak, weegt maar 270 gram, heeft dezelfde nauwkeurigheid en functionaliteit als een laboratorium-instrument en kost slechts maar f 499,-. (Excl. BTW)

Uw DMM 8020 A werkt tweehonderd uren op een gewone 9 V batterij, waar u ook gaat of slaat... altijd in de nabijheid van Fluke's vernaamde, wereldomvattende service.

Zie de snuffles eens. Op geen enkel ander even groot of even duur instrument vindt u, naast alle digitale multimeterfuncties, de mogelijkheid om conductantie (voeding) te meten of dioden, transistoren, condensatoren, nabije op lek te testen! Zelfs kunt u de β -waarde van een transistor meten. En dan heeft Fluke ook nog een ruim assortiment toebehoren.



wire wrapping iedereen kan het

veel gemakkelijker dan solderen

met de wire wrapping... eenvoudiger te onderhouden... door de mechanische spanning ontstaat een zeer sterke metalische verbinding die erg duurzaam is.

met de wire wrapping... eenvoudiger te onderhouden... door de mechanische spanning ontstaat een zeer sterke metalische verbinding die erg duurzaam is.

met de wire wrapping... eenvoudiger te onderhouden... door de mechanische spanning ontstaat een zeer sterke metalische verbinding die erg duurzaam is.

ALPHA-1 een compleet en universeel microcomputersysteem voor de hobbyist en de industrie

PR15 (bouwpakket) 1275,- excl. BTW



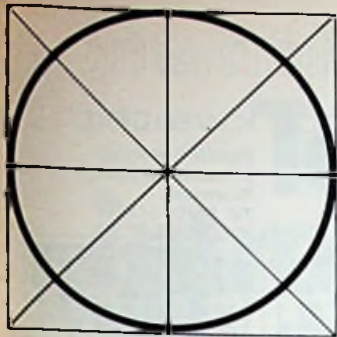
Het microcomputersysteem Alpha-1 is gebaseerd op de 6502 µC en kan lager worden als keersysteem, ontvankelijk systeem en rijzige programmeerbare besturing. Het is de enige met volledige 8-bit bus en is volledig compatibel met het professionele Beta-systeem.

specifieke eigenschappen van Alpha-1 zijn

- Volledig Eurokaart systeem met level be-haring en voeding
- 128 bytes RAM, 6502 cpu, 36 vta programmeerbare I/O-lijnen, alameda timer
- Extrem beschikbaar via DIN connector
- Lichte en 8-dig display
- Toetsenbord met 27 functie toetsen
- V24 RS232 interface max 4800 baud
- 20 60mA interface
- Ponsbandlezer interface
- Data interface voor TWEE adreessen serie recorders, inkl. motorbesturing
- Geavanceerde MBL5 v.rom chip
- Alle IC's op voeten
- Alle instellingen via DIP schakelaars
- 2k byte monitor en EPROM met 8k data memorie, 1600 en 4000 bytes
- Grote tekst uitscherm met 80 x 24
- Basic dual mini floppy disc, prom programmer video interface enz.
- Volledige documentatie incl. programmeer-voorbeelden en data cassette
- Leverbaar in bouwpakket of volledig geassembleerd

10 minuten van het station. levering onder rembours of bij vooruitbetaling op girorekening 3587603. verzendkosten fl. 3,50, bij rembours fl. 6,30. Minimum orderbedrag fl. 25,00

LANGE JANSSTRAAT 16 3512 BB UTRECHT 030 * 315655



Teleac en PET OPEN DAG

Uw officiële PET dealers organiseren op
DONDERDAG 26 JULI
een demonstratie- en instructie dag.

- ★ U kunt op die dag zelf op de PET werken.
- ★ Veel software demonstratie.
- ★ Het TELEAC cursus-supplement, zoals dat door Teleac zal worden uitgegeven voor gebruik met uw PET 2001/8K, is op deze open dag gratis beschikbaar bij onderstaande officiële PET dealers.
- ★ De nieuwe prijs voor de PET 2001/8K:

f 2250,-

excl. BTW

Teleac cursisten krijgen op vertoon van
deelnemerskaart
een extra korting
van Hfl. 175,-.



De Boer elektronica
Kleine Berg 39-41
5611 JS Eindhoven
tel. 040-448827

IC Systems
Gouverneur
Verwilghensingel 4
B-3500 Hasselt
tel. 011-227701

Compu 2000 BV
Chrysantenstraat 4-6
1031 HT Amsterdam
tel. 020-360903

Handelsstraat 22
B-1040 Brussel
tel. 02-5138890

Indelec BV
Marksingel 2E
4811 NV Breda
tel. 076-142333/145630

EDC Electronics & computing
Mechelsesteenweg 9
2000 Antwerpen
tel. 031/320809

**Rotor Electronica
Warenhuis BV**
Marterlaan 10
3734 HA Den Dolder
tel. 030-790684

Stationsstraat 10
(vanaf 1 juli)
9000 Gent



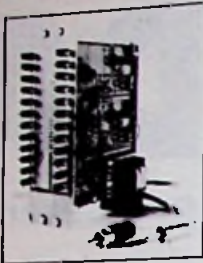


electronic equipment

een begrip voor kwaliteit

Telefonisch te bestellen: Electronic Equipment
Maandag gesloten
Wilhelminasingel 111
Weert.
Tel. 04950-38809

Popular Electronics
Schoenmakersstraat 5
Roermond.
Tel. 04750-14394



99,-

EE 1024 Stereo LED-VU meter
Deze LED-VU meter is opgebouwd rond het bekende IC UAA 160. De ingang gevoeligheid is instelbaar tussen 20 mV en enkele volts. Zodat de EE 1024 aangesloten kan worden op zowel tape-uitgang, als ook parallel aan de luidsprekeruitgangen.
Voeding 220 V. Uitlezing d.m.v. 24 jumbo LEDs



27,50

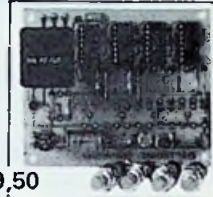
Codeslot EE 1004

Het codeslot EE 1004 is een met moderne CMOS-IC's opgebouwde elektronische vervanger voor sleutels. D.m.v. interne doorverbindingen wordt een 4-cijferige code ingesteld. Indien deze 4 cijfers in de juiste volgorde ingedrukt worden zal het ingebouwde relais inschakelen, en ingeschakeld blijven totdat een andere toets buiten de code wordt ingedrukt.

Het tussendoor indrukken van een verkeerde toets zal de elektronica resetten, zodat helemaal opnieuw gekozen moet worden.

Met het relaiscontact kan een deurmagneet of i.d. bediend worden.

De EE 1004 kan echter ook voor talloze andere toepassingen gebruikt worden, b.v. als geheime aan/uit schakelaar van de discotheek, e.d.



49,50

EE 7805 Voeding

Snel ergens 15 Volt nodig? Geen probleem met de nieuwe voedingsreeks EE 7805. De reeks omvat modules voor 5-12-15-18 en 24 Volt allemaal met een maximale uitgangsstroom van 1 ampère. Alle voedingen zijn vanzelfsprekend kortsluitvast.



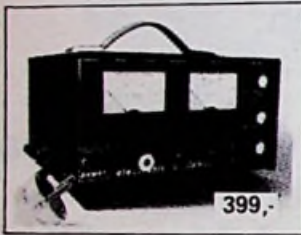
29,-

Timer EE 555

De EE Timer is opgebouwd met het bekende timer IC NE 555 en heeft in de standaard uitvoering een maximale bereik van 10 minuten.

De timer wordt gestart door een starttoets. Onmiddellijk na het indrukken van deze toets komt het relais tot Na afloop van de door een potmeter ingestelde tijd valt het relais weer af.

De timer is bijvoorbeeld geschikt voor gebruik als alarmtimer voor opslaan of akoestisch alarmsignaal bij inbraak of installaties of industriële signaaltriggers doeleinden.



399,-

Regelbare voeding 0-30 V / 3 Ampère

De EE voeding type 303 mag als paradepareetje verondersteld worden uit de stal van onze Electronic Equipment kwaliteitsproducten. Zeer veel zorg is er besteed aan kwaliteit en technisch kunnen en dan vooral wat degelijkheid en mogelijkheden betreft.

De EE 303 is voorzien van twee grote paneelmeters voor stroom en spanning waarbij de spanningsmeter een omschakelaar bereik heeft van 0-15 V en van 0-30 V.

Dit gecombineerd met de groot- en fijninstelling maakt een nauwkeurig instellen van elke willekeurige spanning heel eenvoudig.

De EE 303 wordt compleet gemonteerd en afgeregeld geleverd met als extra drie meelsoeren van zeer goede kwaliteit (lengte 75 cm).

De behuizing van deze voeding is gestanst uit 1,5 mm plaatstaal, gemofeld en voorzien van grijze opdruk.

De bedieningsknoppen zijn efficiënt verdeeld waardoor een groot bedieningscomfort mogelijk is gemaakt.

De stroombegrenzing is instelbaar van 0-3 Ampère en is door toepassing van de allernieuwste electronica componenten zeer snel.

Bij ieder afgeleverde voeding wordt deze stroombegrenzing geijkt.



43,7,-

Lichtdimmer 1000 Watt

Een kleine maar praktische dimmer is de EE 2210 met een speciale hysterese ter verdrinking waardoor onregelmatig knipperen bij een lage belasting wordt voorkomen.

De EE 2210 kan maximaal belast worden met 1000 Watt.

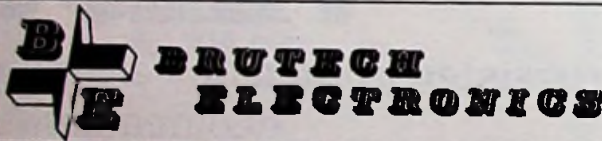
D.m.v. een potmeter kan de belasting continu geregeld worden terwijl door een tweede potmeter een minimaal belichtingsniveau ingesteld kan worden.

De aansluitingen voor netspanning en de lasting zijn op een degelijke klembank uitgevoerd.



electronic equipment

prijzen inclusief BTW
verzending uitsluitend onder rembours



SPECIAAL ONTWERPEN voor SYM-1, KIM-1 en AIM-65

B.E.M. - 4K+, 4K byte ADD-ON MEMORY kaart,

f 395,—
excl. BTW

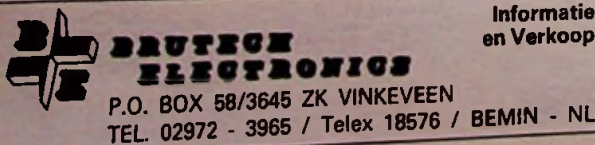
kan direct op de expansieconnector van de SYM-1, KIM-1 en AIM-65 geplugd worden. EXPANDEER uw SYM-1 en AIM-65 tot 8K byte RAM en uw KIM-1 tot 5K byte RAM, met de BEM-4K+ ADD-ON RAM kaart.

KTM-2, T.V. Interface Keyboard voor slechts f 895,— excl. BTW.

GESCHIKT VOOR ALLE MICROPROCESSORSYSTEMEN met een RS 232-C INTERFACE.

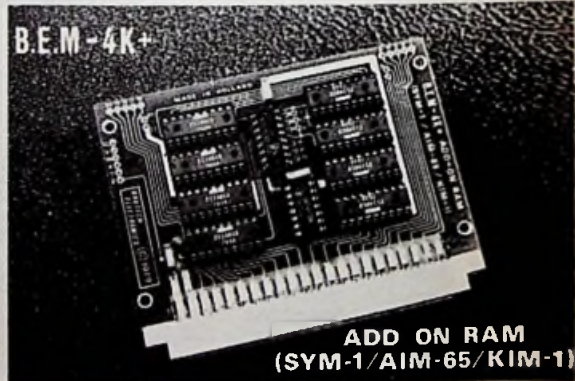
De KTM-2 beschikt over een volledig ASCII keyboard, UPPER/LOWER CASE + 128 GRAPHIC KARAKTERS + extra HULPPOORT voor PRINTER. Baud Rate 110-9600 baud

* VIDEO COMPOSITE OUTPUT.



P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN
TEL. 02972 - 3965 / Telex 18576 / BEMIN - NL

B.E.M. 4K+ 4K byte ADD-ON RAM



ADD ON RAM
(SYM-1/AIM-65/KIM-1)

KTM-2 TV-VIDEO KEYBOARD 24 lijnen x 40 karakters



Ton Ahlers introduceert de sleutel tot de voordelige manier van een goede kommunikatie!



Sirtel heeft antennes voor kommerciële doel- einden en de amateur.

Een West-Duits kwaliteitsprodukt, waar het programma meer als compleet van is.

Ondanks zijn voordelige prijzen heeft de fabriek van Sirtel niets achter gehouden waardoor de kommunikatie nadelig beïnvloed zou kunnen worden. Mede daardoor zal deze gehele antenne-reeks zeker populair worden in ons kommunicerend Nederland!

Een kleine greep uit het grote assortiment.

Voor verdere inlichtingen



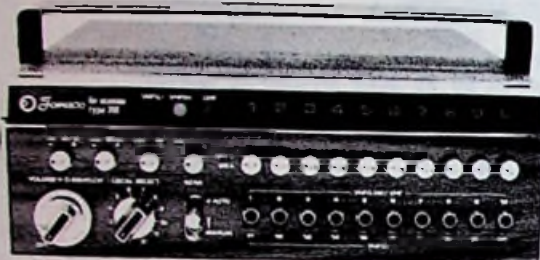
**TON AHLERS
ELEKTRONIKA**

Adm. de Ruyterweg 49 / 1057 JW Amsterdam /
Holland / Tel. 020-16 45 09 Telex 18118 telam nl



Scanner type Jo-127 F/V
VHF/L 70-90 MHz
VHF/H 140-172 MHz

Scanner type Jo-127 F/U
VHF/L 70-90 MHz
UHF 450-470 MHz
Voor beide typen geldt:
20 kanalen continu scannend
Gevoeligheid alle banden $\leq 0,4 \mu V$
220 V/12V voeding



Scanner type Jo-318
3 band scanner
VHF/L 70-90 MHz
VHF/H 144-174 MHz
UHF 450-470 MHz
20 kanalen continu scannend
Reserve plaatsen voor 24 kristallen
Gevoeligheid alle banden $0,4 \mu V$
220 V/12 V voeding mogelijk



Jomaco scanner type 202
VHF/L 70-90 MHz
VHF/H 140-172 MHz

Jomaco scanner type 203
VHF/L 70-90 MHz
UHF 450-470 MHz

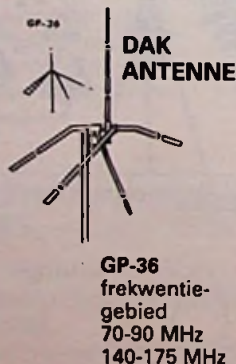
Voor beide typen geldt:
20 kanalen continue scannend
Kristallen naar keuze te plaatsen
Gevoeligheid alle banden $0,4 \mu V$
220V/12 V voeding



Jomaco type Jo-320
3 band scanner
VHF/L 70-90 Mhz
VHF/H 144-175 Mhz
UHF 450-470 Mhz
20 kanalen continu scannend
Reserve plaatsen voor 11 kristallen.
Duidelijke kanaal/band indicatie
Signaal meter
Dubbele kristalfilters voor onderdrukking van ongewenste signalen.
Gevoeligheid alle banden $0,4 \mu V$
220 V/12 V voeding.
Aparte local indicatie



DAK ANTENNE
GDX - 1
frekwentiegebied
75-480 MHz



DAK ANTENNE
GP-36
frekwentiegebied
70-90 MHz
140-175 MHz



DAK ANTENNE
Scan-X
frekwentiegebied
60-530 MHz



AUTO ANTENNE
SN-80
frekwentiegebied
70-90 MHz
140-175 MHz

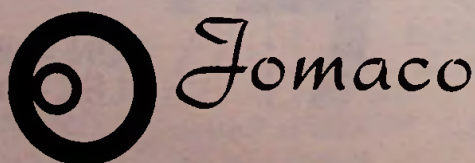


DAK ANTENNE
type DBA-1
Frekwentiegebied
70-90 MHz
140-170 MHz



Type Jo-210
2 banden 70 - 90 MHz
140 - 175 MHz
10 kanaals scanner naar keuze instelbaar per kanaal
Gevoeligheid $0,4 \mu V$
VHF L/H

Toebehoren:
4 nicad cellen oplaadapparaat
telescoopantenne
flexibele antenne
draadantenne
draagtas
garantiebewijs



Oranjelaan 45, telefoon 01819-16466
Rozenburg, telex 22639

Levering uitsluitend via de detailhandel



Artistieke vrijheid?

De QUAD installatie voor muziekweergave in de huiskamer waakt er angstvallig over dat de gebruiker precies datgene te horen kan krijgen wat de componist via de dirigent via de muzikant via de registrerende technicus, wil dat hij hoort. De QUAD 33 heeft een speciale toets (CANCEL) die dit garandeert.

Zelfexpressie?

We weten heus wel hoe we een versterker „warmer" kunnen maken door een oploperje in het laag, aangevuld met een zachte berm in het kweekgebied, tussen 2-3 kHz, zodat iedereen die niet echt luistert, direct onder de indruk komt van je hifi-weergave. En als je toch bezig bent, kun je de RIAA-correctie wat ruimer instellen, op 5000 i.p.v. 3180 microseconden, zodat het orkest meer „body" krijgt, en iedereen op slag begrijpt met een „zware" versterker te doen te hebben. En we zouden een aparte versie kunnen uitbrengen voor de sis-boem-brigade.

Wat mankeert er eigenlijk aan de concertzaal?

Uiteindelijk heb je toch het meeste houvast aan een merk dat met goed recht (en bewijsbaar, ook tegenover recensenten die het anders zagen) durft te stellen dat een versterker die anders klinkt dan een QUAD-installatie, niet goed is.

Vraag eens om nadere gegevens.

Importeur voor de Benelux:
TransTec/QUAD Benelux, Schiedamsevest 71,
3012 BE Rotterdam, tel. 010-14 70 55.

QUAD 



POWERFULL INFORMATION



FRIMUCORD
Disco-studio
MIXERS
Standard SQ 11
fl. 1.035,-
LQ 12
fl. 1.305,-

Een complete muziekstudio tussen twee handgrepen.

Mix World

FRIMUCORD
Stereo eindversterker
2x150 Watt sinus
2x220 Watt music power
compleet 950,-
Kit 750,-

Een versterker als een heel orkest!!

FRIMUCORD
HI-FI 50 WATT
Disco speakers
Nog steeds
115,-
De beste disco speaker ter wereld in zijn prijsklasse.



PROFESSELE DRY ICE MACHINE

Een machtige rookmachine tegen zeer lage prijs!
Een „must“ voor disco, theater, show enz. enz.
Prijs nu fl. 495,-



LIGHT EFFECTS

5 kleuren-machine met puntlicht
Speciale verlichting voor spiegels
enz. enz.! Een topper voor fl. 295,-
Enkelvoudige puntlichtspot v.a.
fl. 135,-
Diverse modellen roterende spots.
Warmtebestendige kleurenfilters
in vellen van 70x63 cm. fl. 19,5,-
500 Watt variabele spot (uit de
film-industrie) fl. 600,-
Bij meerdere aantallen fl. 500,-



FRIMUPOWER

FRIMUCORD SOUND SYSTEMS

and music lighters

DRAAI TAFELS

FRIMUCORD

Snelstart

DISCO-DRAAITAFELS



2 stuks voor fl. 550,- met snelstart schakelaars

PLUTO vloeistof-projectoren
vermogen 150 W. compleet met
schijf! Aanbieding fl. 295,-
O.K. 250 MULTI-effect-projector
fl. 495,-

Voor de Multi effect
projectoren zijn vele
accessoires leverbaar!
4 delig prisma
music animator kit
cassette auto change kit
enz. enz. enz.



ZERO 3000 De grote topper onder de betere lichtorgans
Per kanaal omschakelbaar voor looplicht, freq-lichtorgans
Handbediening, constant branden! Dimmogelijkheid en
muziekgestuurd lichtorgans - looplicht, met
ingebouwde A.V.R. max. bel. 3x1000 W.
geschikt voor inbouw 435,-

TANGO- of
Spiegelballen
De enige echte uit
geslepen en met
de hand gezet
SPIEGELGLAS
30 cm. Ø 245,-
Ook halve ballen!



NIEM! Pyroflash

KNAL- en ROOKMACHINE Een revolutionaire rookmaker voor ORKANS
Bunes, drive-in, disco en overal waar show groot wordt verstaan
Een druk op de rode knop stelt het gewenste effect onmiddellijk in
werking! Gewoon aansluiten op het lichtnet en BOEM!!
Complete set van detonator en flesbox fl. 295,- (Dat is een topper!)
Witte rook met atombomeffect (per patroon) fl. 5,-
Rode rook met grote vulling (per patroon) fl. 14,-

STROBES MAXI EN GIANT Ook strobo-lichtorgans in voorraad!



ZERO 2250 Het goedkoopste werkelijk
professionele lichtorgans.

Zeer goede kanaalscheiding. 3x750 Watt belasting!!
Werk volautomatisch door ingebouwde perfect
werkende automatische volumeregeling!!!
Das geen verdere bediening noodzakelijk.
Werk op audioversterkers van 1 tot 500 Watt.
Multiconnector hiervoor fl. 12,50

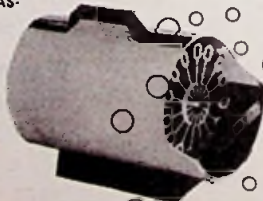
Slechts fl. 242,-

Professionele dubbelstraats 10mW LASER
Met stuurunit voor 4 functies, 10 slags regelaars,
voorzien van 4 meetinstrumenten voor standaflezing
Een wereldeffect voor fl. 620,- uit voorraad leverbaar!

Kraai Lichten

In de kleuren
rood - oranje - blauw - groen
geweldigde toppers voor fl. 169,-

BELLENBLAAS-
MACHINES
Mini fl. 275,-
Professioneel fl. 345,-
Maxi fl. 495,-



REFLECTIE-
PLATEN
Nu ook in
prijs verlaagd
fl. 5,-
Meer dan 100
soorten en
motieven...



BELLA MATIC

LIGHTMASTER ZERO 88
Bij ons de laagste prijs fl. 585,-

BESTELLINGEN TELEF.
(04490 - 14115)
OF SCHRIFTELIJK.



FRITS MEURIS ELECTRONICS



MARKT 36 - 6131 EL SITTARD ... HOLLAND ... 04490 - 14115

DOORBRAAK IN SERVICE-METERS

De nieuwe LM300 is de eerste echt handelbare multimeter – onmisbaar voor de service-monteur.

- * licht
- * klein
- * betrouwbaar
- * 3½ digit LCD
- * accu en netbedrijf
- * beveiligd tegen overbelasting
- * geconstrueerd op fieldwork
- * betaalbaar.



De LM300 is de jongste volwassen telg van de grote NLS familie, waarin ook de miniscope op accuvoeding (double beam chopped) tot 30 MHz.
Voor f 434,59 incl. BTW in de winkel.

De compacte LM300 past in uw service-tas en in uw budget



**STOET
ELECTRONICS
INTERNATIONAL BV**

Bel 070-862550
Laan van Leeuwesteijn 58
2271 HL Voorburg, Telex 34265

DE DIKSTE ELECTRONICA KATALOGUS VAN NEDERLAND

Deze **DIKKE**, overzichtelijke, leerzame **ROTOR KATALOGUS** met:

- Onderdelen, antennes, alarmering, buizen, IC's, boeken, CB-apparatuur,
- draadloze afstandsbesturing, Echoboxen,
- Etssets, beschrijving hoe men zelf prints kan maken, experimenteerborden,
- meetapparatuur, scanners, microprocessors, microcomputers, voedingen,
- zend/ontvangapparatuur, de grootste sortering boeken, enz. enz....

bestellen

door overmaking van
f 9,50 + f 2,75 verzendkosten
op gironummer 4073290
i.n.v. ROTOR

Rotor heeft een fantastische serie voedingen...

EA 3003

Uitgangsspanning: 0-30V Dc regelbaar
Continu uitgangsstroom: 2,5 Amp.
Stroombegrenzing: 0,1A 0,5A 2,5A
Rimpelspanning: 0,25mV max.
Prijs: 498,— incl. BTW

EA 3005

Uitgangsspanning: 0-15V Dc regelbaar
Continu uitgangsstroom: 5 Amp.
Stroombegrenzing: 0,2A 1A 5A
Rimpelspanning: 0,3mV max.
Prijs: 528,— incl. BTW

EA 3012

Uitgangsspanning: 0-15V Dc regelbaar
Continu uitgangsstroom: 10 Amp.
Stroombegrenzing: 0,5A 2,5A 10A
Rimpelspanning: 0,4mV max.
Prijs: 735,— incl. BTW

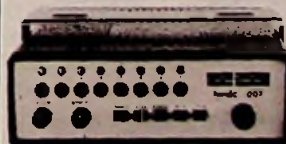


Handic 004
Pocketscanner
de kleine
2-bander
f 420,—
incl. BTW



Handic 006
Autoscanner
miniscanner
8 kanalen
f 450,— incl.
BTW

Handic 007
Radioscanner
autoradio en
frequentie-
altaster in één
f 675,— incl.
BTW



**ROTOR
ELECTRONICA WARENHUIS**

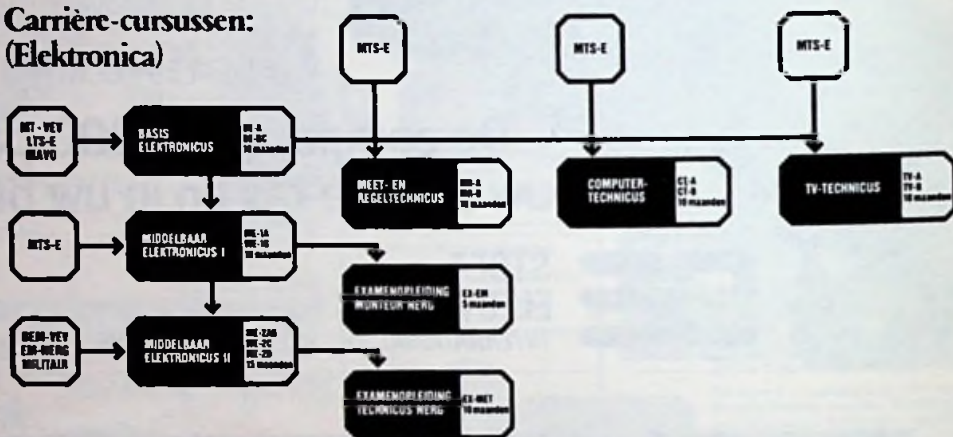
Marterlaan 10,
3734 HA Den Dolder,
Tel. 030-782439, Giro 3796076

Start in september

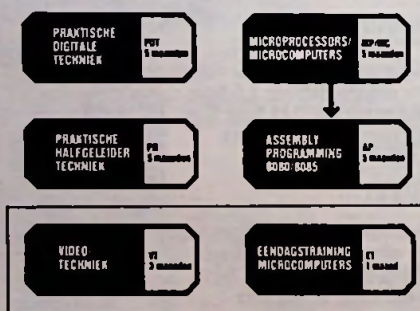
Elektronica opleidingen Dirksen heeft carrière-cursussen en bijscholingscursussen. Elektronica opleidingen Dirksen geeft schriftelijk onderwijs en schriftelijk onderwijs met mondelinge begeleiding. De mondelinge begeleiding wordt gegeven in de volgende plaatsen: Arnhem; Amsterdam; Rotterdam; Eindhoven; Deventer; Groningen en Utrecht.

Wij zijn, wat het schriftelijk onderwijs betreft, erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen. De diploma's worden daarom mede ondertekend door een rijksgecommitteerde.

Carrière-cursussen: (Elektronica)

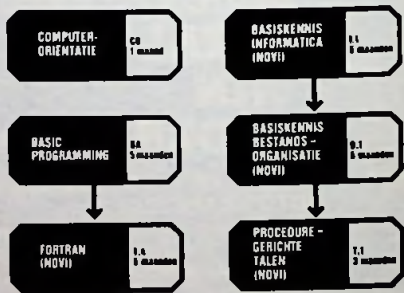


Bijscholings-cursussen: (Elektronica)



Automatiserings-cursussen:

NIEUW



Bon

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 naar:
Elektronica opleidingen Dirksen, Machtiging 677, 6800 WC Arnhem.

35-RB-07J



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Tel.: 085 - 451641 of
vanuit België: 00/31 85451641

Erkend door de minister van onderwijs en
wetenschappen bij beschikking
d.d. 18-12-1974.

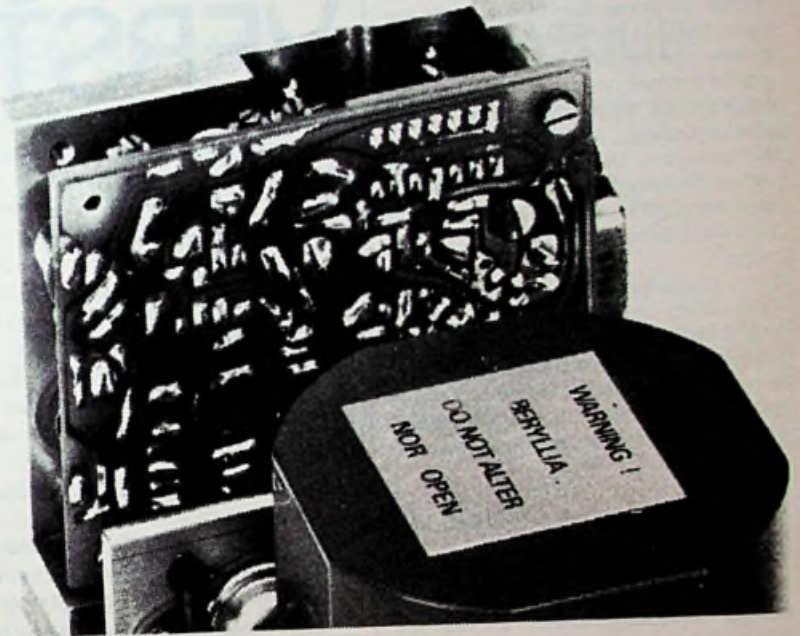
BERYLLIUMMOXYDE IN COMPONENTEN LEVENSGEVAARLIJK

P. GERMING

De ontwikkelingen in de elektronica gaan tegenwoordig stormachtig. Microminiatuurisering is een van de meest belangrijke ontwikkelingen met als consequentie het ontstaan van koelproblemen.

Een nieuwe oplossing daarvoor is het op brede schaal toepassen van berylliumoxyde als isolator en warmtegeleider.

Een groot risico voor de gebruiker ontstaat doordat de fabrikanten niet vermelden indien BeO wordt toegepast, dat kan tot levensgevaarlijke situaties leiden, want BeO kan dodelijk zijn.



Wat is berylliumoxyde?

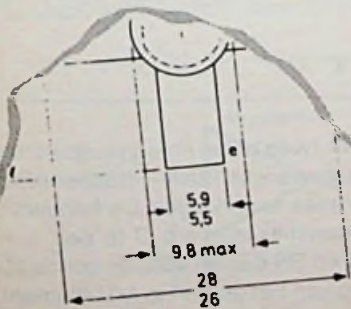
Beryllium is een metaal. Het heeft het atoomgetal 4, behoort tot de 2e groep van het periodiek systeem en heeft als smeltpunt 2530 °C. Berylliumoxyde is een keramisch materiaal, dat een uitstekende elektrische isolatie paart aan een hoge thermische geleidbaarheid, beter nog dan bijvoorbeeld aluminium.

Dit BeO, ook wel Beryllia, Beryl of Bromelite genaamd, kan extreem gevaarlijk zijn.

Stukken in vaste vorm, schoon en stofvrij, zijn nog tamelijk onschuldig, maar in verpulverde of vergruisde vorm is het uiterst giftig.

Berylliosis

In poedervorm is BeO giftiger dan arsenicum. Concentraties van 50 microgram per kubieke meter lucht kunnen reeds dodelijk zijn. 1 Milligram per kubieke meter is bijna zeker dodelijk. Langdurige inademing van uiterst minieme concentraties als 0,1 tot 0,01 microgram per kubieke meter kan op de lange duur zelfs fataal zijn. De ziekte, die dan optreedt heet Berylliosis. Deze veroorzaakt ernstige pijn in de borst, hoesten en moeilijke ademhaling. Bij slechts lichte vergiftigingen kunnen de ziekteverschijnselen zich soms pas na jaren manifesteren, waarbij behalve pijn in de borst en hoesten ook een



Torque on nut: min. 0,75 Nm
(7,5 kg cm)
max. 0,85 Nm
(8,5 kg cm)

When locking is required an adhesive is preferred instead of a lock washer.

Diameter of clearance hole in mounting hole to have no burrs and De-burring must leave surface flat; do countersink either end of hole.

CAUTION This device incorporates beryllium oxide, the dust of which is toxic. The device is entirely safe provided that the BeO disc is not damaged.

July 1978

verminderde eetlust, gewichtsafname en vermindering van het uithoudingsvermogen optreden. Genezing is vaak onmogelijk.

Waarin treffen we beryllium aan?

In alle componenten waar een goede warmtegeleiding gepaard dient te gaan met een lage parasitaire capaciteit wordt BeO toegepast. Dat zijn onder andere hoogfrequent vermogenstransistoren en YIG, IMPATT en GUNN halfgeleiders. Maar ook in laagfrequent vermogenstransistoren, thyristoren en dioden kan beryllium zijn verwerkt. Nieuw is de toepassing in de geïntegreerde spanningsregelaars voor de wat grotere stromen. Verder nog in tal van toepassingen als isolatieplaatjes voor vermogenstransistoren, kathodestraalbuizen en Röntgenbuizen. Over het algemeen wordt niet op de betreffende componenten aangegeven of deze met BeO zijn uitgerust. Vaak wordt dat ook in de documentatie verzwegen.

Een uitzondering vormt onder andere de YIG-oscillator op bijgaande kopfoto, waarop heel duidelijk wordt vermeld dat er BeO in is verwerkt en dat men er beter niet aan kan knoeien. Een dergelijke vermelding zou eigenlijk door de overheid verplicht moeten worden gesteld voor alle BeO houdende componenten.

Wat te doen en te laten met BeO houdende componenten?

Men dient:

- NOOIT** halfgeleiders open te zagen
- NOOIT** kathodestraalbuizen en Röntgenbuizen stuk te slaan
- NOOIT** halfgeleiders in het vuur te gooien
- NOOIT** halfgeleiders etc. met een hamer te bewerken
- NOOIT** BeO met zuur in contact te brengen.

Als er toch met BeO is geknoeid moet men dit:

- NOOIT** wegvegen, en vooral
- NOOIT** stofzuigen.

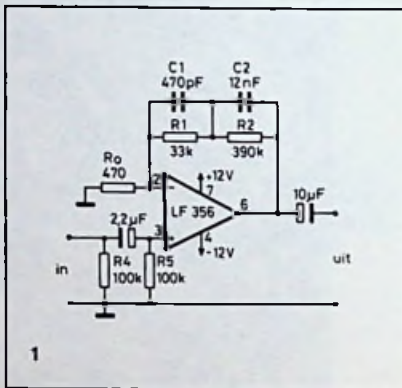
In voorkomend geval is het het beste om maar de brandweer te bellen, die is in staat chemische verontreinigingen te lijf te gaan. Defecte onderdelen met BeO kan men logischerwijze beter niet in de vuilnisbak deponeren. Beter is het om deze retour te zenden naar de fabrikant of importeur die dan zorg kan dragen voor vernietiging in een chemisch afvaldepot. Dat laatste kan men zelf eventueel ook rechtstreeks doen.

Conclusie

BeO kan men in allerlei elektronische componenten aantreffen. BeO is bij inademing bijna altijd dodelijk, bij zeer geringe concentraties vaak pas na jaren. Onbeschadigd BeO is in principe, mits verstandig behandeld, niet gevaarlijker dan andere chemische stoffen.

STORINGS-ONGEVOELIGE MD-VOORVERSTERKER

M. A. KENT



In afb. 1 is de schakeling van één kanaal van de versterker getekend, terwijl afb. 2 het schema van de bijbehorende voeding geeft.

De versterker voor lage frequentie wordt bepaald door

$$\frac{R_1 + R_2}{R_o}$$

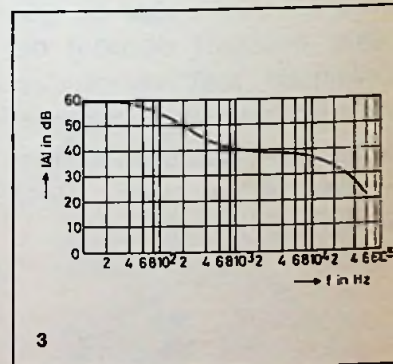
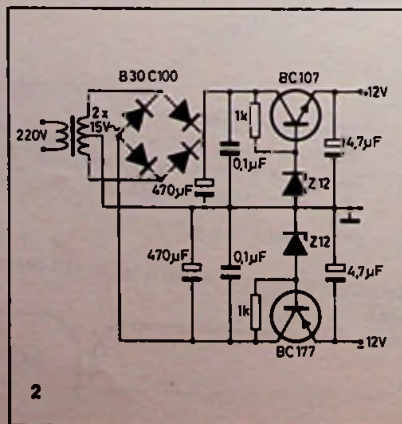
en is ongeveer 900 x. Deze versterker kan eventueel d.m.v. R_o worden aangepast aan de verder gebruikte apparatuur.

De combinaties R_2-C_2 , R_1-C_1 en $R_2-C_2-R_1$ zorgen respectievelijk

De ervaring leert dat de conventionele twee-transistor MD-voorversterkers erg gevoelig zijn voor lichtnetstoorsignalen, die kunnen worden veroorzaakt door het schakelen van een koelkast of iets dergelijks.

Deze stoorsignalen veroorzaken een duidelijke 'tik' in het uitgangssignaal van de versterker, wat vooral zeer hinderlijk kan zijn tijdens het opnemen van grammofoonplaten op band of cassette.

De hier gegeven schakeling is niet gevoelig voor genoemde stoorsignalen. Dit is bereikt door een operationele versterker te gebruiken met een symmetrische voeding.



voor twee polen en een nulpunt, om de gewenste RIAA - frequentie karakteristiek te verkrijgen. De frequentie karakteristiek is in afb. 3 te zien. R_4 en R_5 dienen voor de goede afstemming van het gebruikte MD-element, de ingangsimpedantie bedraagt met deze waarden 47kΩ.

afb. 1 Principeschema MD-voorversterker.
afb. 2 Symmetrische voeding.
afb. 3 Frequentie karakteristiek.

ZELF VOEDINGEN ONTWERPEN EN BOUWEN

VOEDINGSPROBLEMEN BIJ AUDIO-APPARATUUR

De storing kan op twee manieren op het lichtnet aanwezig zijn: tussen de faseadren, symmetrische stoorspanning, en tussen een fase draad en de aarde, asymmetrische stoorspanning. Het netfilter is in staat beide stoor signalen te onderdrukken. In plaats van ferrietkernen kan men ook ijzerkernen gebruiken, voor beiden geldt dat een flinke inductiviteit moet worden bereikt. De condensatoren zijn bij voorkeur keramische schijfcondensatoren van goede kwaliteit.

Ook kunnen hf-storingen via de ingangen in het apparaat komen. Hier kan een hoogfilter wat aan doen (zie afb. 7), experimenteel moet voor de componenten de kleinste waarde die nog bruikbaar is worden uitgezocht. Is de ingang uitgerust met een transistor, dan moet de ontstoorcondensator bij voorkeur tussen basis en emitter worden aangebracht, zie afb. 8. Veelal wordt het chassis bij voorkeur maar op één plaats geaard. Als de ingang met een afgeschermde kabel tegen capacitiële overdracht wordt beschermd,

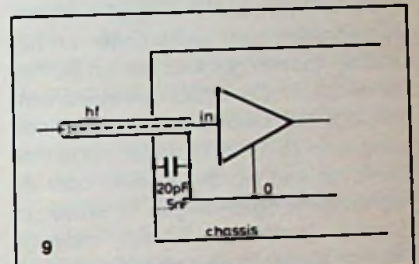
kan via de mantel van de ingang het hf-signaal in de kast komen. De remedie is in afb. 9 te zien, een condensator tussen mantel en chassis op de plaats van binnenkomst in de kast is meestal voldoende.

Een andere weg voor hf-storing om de kast binnen te komen is via de uitgangen, de luidspreker aansluitingen. Dit probleem kunnen we op twee manieren aanpakken, we kunnen de storing onderdrukken in de terugkoppelweg van de versterker, de weg waarlangs de storing op de ingang terecht komt (afb. 10) of het stoorsignaal onderdrukken voordat het in de kast komt. Ingrijpen in de terugkoppelweg is niet zonder gevaren, na de ontstoring moet de frequentieweergave worden gecontroleerd of we niet te veel hoge tonen kwijt raken. In afb. 11 en 12 zijn een aantal filters te zien waarmee stoorsignalen buiten de kast kunnen worden gehouden, de aansluitdraden tussen uitgang en spoel moeten zo kort mogelijk worden gehouden. Ook deze wijze van ontstoren is niet zonder gevaren, bij grote luidsprekerstromen kan de ferrietkern verzadigd raken en tot vervorming aanleiding geven.

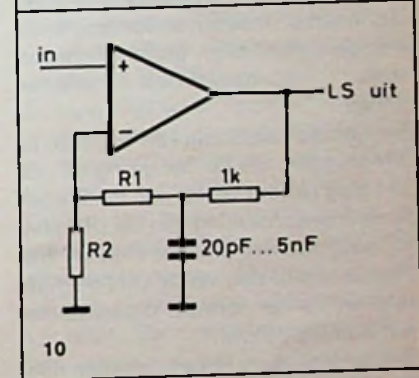
De meeste ontstoor mogelijkheden zijn hiermee wel behandeld, uitgezonderd de problemen bij radio-ontvangst en antenne-installaties. Voor meer informatie over ontstoren in het algemeen is aan het eind van dit artikel een literatuurlijst opgenomen van interessante artikelen over dit onderwerp.

Inductief oppikken van storing

Koppeling langs inductieve weg (transformatorwerking) kan grote storing opleveren. In een apparaat hebben we meestal een uitstekende bron van inductieve storing, de transformator. Als we in het veld van de transformator een draadwikkeling houden, die bij-

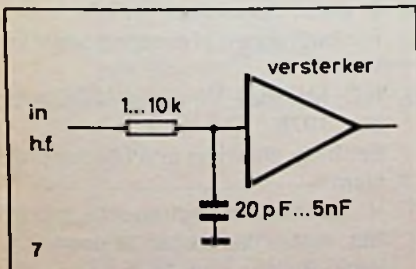


9

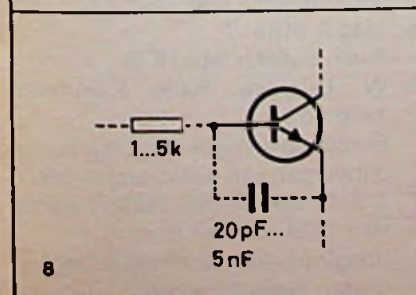


10

voorbeeld kan worden gevormd door het chassis op twee plaatsen te aarden, dan wekt het veld een bromspanning op in de aardleidingen, die in het geluid terecht kan komen op de wijze die bij de weerstand van aardleidingen is beschreven. We zullen er daarom naar streven geen kringen te maken, dat wil zeggen geen aardlussen door dubbele aarding en de transformator zodanig op te stellen dat het veld zo minimaal mogelijk is (afb. 13). Andere bronnen van inductieve storing kunnen de wisselspanning voerende leidingen



7



8

afb. 7 Laagdoorlaatfilter aan de ingang tegen hf-storing.

afb. 8 Hoe de ontstoorcondensator bij een transistortrap moet worden aangesloten.

afb. 9 Ook afschermingen kunnen storing in de kast brengen.

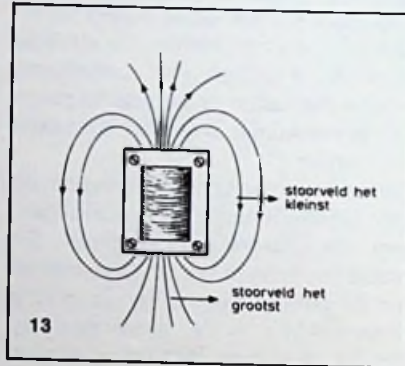
afb. 10 Ingrijpen in de terugkoppelweg om hf-storingen vanuit de luidsprekeruitgangen te blokkeren.

- afb. 11 Een filter om de als antenne werkende luidsprekerleidingen te ontstoren.
- afb. 12 Een filter voor luidsprekerleidingen met een ferrietstaaf.
- afb. 13 Het stoorveld van een transformator.

in de kast zijn, zoals lichtnet, transformatorraden naar gelijkrichter en bedrading tussen gelijkrichter en buffercondensator. De inductieve overdracht verloopt het slechtst als de stralende kring een zo klein mogelijk oppervlak heeft, dit kan worden bereikt door de wisselspanningsleidingen in elkaar te draaien (twisten). Zoveel mogelijk moeten lussen in de bedrading worden vermeden en moeten stroomvoerende leidingen niet over grote afstanden naast ingangsledingen worden gelegd.

Een gemeen aardlusje kan ontstaan bij DIN-pluggen, als de behuizing van de DIN-plug geaard wordt aan de mantel, de middenaansluiting van de DIN-plug en, automatisch, aan het chassis. Het chassis wordt dan via de DIN-plug geaard en via de normale chassis-aarde, wat een lus oplevert.

Een andere aardlus kan ontstaan door afscherming van een kabel aan twee zijden te aarden, één zijde van de afscherming moet niet worden aangesloten. Bij meerdere kabels tussen



twee apparaten die afgeschermd zijn, kan door de geaarde afschermingen ook een aardlus ontstaan. De remedie is het verbreken (op één na) van alle afschermingen bij het ene apparaat.

Werkwijze bij storingsonderdrukking

Bij het wegwerken van storingen moeten we eerst de kwaal kennen, voordat we de remedie geven.

Bij brom in het geluid kunnen er twee oorzaken zijn:

- a. Capacitief of inductief overgebracht. Het bromsignaal ziet er uit als de netwisselspanning: een sinusvormige wisselspanning van 50 Hz. Bij capacitieve overdracht is de bromweergave erg gevoelig voor het handeffect: met de hand over het apparaat bewegen geeft meestal een indicatie waar de storing binnendringt.
- b. Tengevolge van onvoldoende afvlakking. Het bromsignaal is dan zaagtandvormig en heeft een veel scherper geluid.

Hoogfrequent instraling kan op twee manieren in het apparaat doordringen:

- a. Indirect, via de in- en uitgangen. Alle in- en uitgangen losnemen en het lichtnet ontstoren brengt indirecte instraling aan het oppervlak. Vervol-

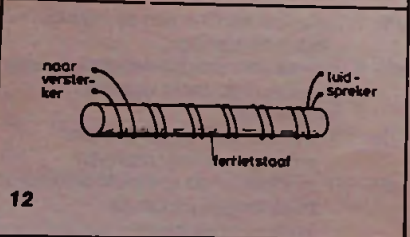
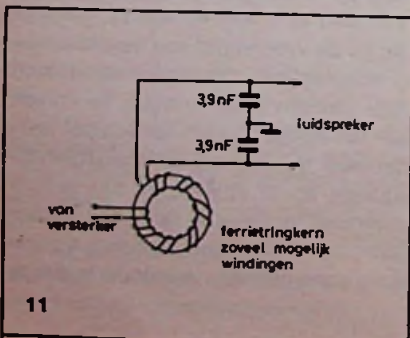
gens worden alle in- en uitgangen een voor een weer aangebracht waardoor de schuldige wel te voorschijn komt.

- b. Direct. De bron van de instraling nu alleen te vinden door met de schijf van achter naar voren de schuldige te onderbreken tot de schuldige is gevonden. Een klein beetje begrijpen hoe het mogelijk is dat radio-ontvangst mogelijk (soms van zeer goede kwaliteit) hierbij noodzakelijk. De schuldige meestal een transistor. De bas-emitter-diode is geleidend en er is niet zoveel hf-straling nodig om de diode in het niet-lineaire gebied te krijgen, waardoor detectie plaats vindt. Alleen AM-signalen komen hiervoor in aanmerking. Een hoogpassfilter (afb. 7) of een ferrietkruis over de basis is meestal afdoende

Een paar laatste aanwijzingen: houd de aansluitdraden van ontstoringen condensatoren zo kort mogelijk. Vermijd absoluut aardlussen. Probeer de beste opstelling van de transformator experimenteel uit, afscherm de transformator af. Laat in de behuizing geen metalen onderdelen ongeaard (potmeterbehuizingen).

Literatuurlijst

1. E. Koch. Funkschau 1975 Heft 2 en 24 Einstrahlungsfestigkeit 'nachte rustet'.
2. E. Koch. Funkschau 1977 Heft 12 Funkstörungen in Antennenverstärkern.
3. R.C. Marshall. Wireless World augustus dec. 1976 Earthing, shielding and filtering problems.
4. H. Busman. Hoogfrequent instraling, wat is daar tegen te doen? Radio Bulletin dec. 1975
5. Mag ik even...? Radio Bulletin feb. 1976
6. W. Lefebvre. Radio Elektronica 1976 no.16 Enkele belangrijke aspecten bij het ontwerpen van audioversterkers.
7. J. P. C. van Gennip. Radio Elektronica 1978 no. 4 en 6 Hoogfrequente storingen in laagfrequente ingangstrappen.



UITGEKIENDE REGEL- VERSTERKER

VERBETERINGEN AAN DE M-25

Uit de grafieken in de vorige aflevering (eindversterker) blijkt dat de vervorming toeneemt bij hogere frequenties. Weliswaar is dat niet verontrustend, maar we kunnen ons voorstellen dat u het beter zou willen zien.

De eenvoudigste wijziging is het verhogen van de waarde van C2 tot 560 pF. De vervorming bij 20 kHz wordt dan, bij vol vermogen en R + C-last, kleiner dan 0,1%. Het nadeel daarvan is echter dat transiënts niet meer zo goed worden doorgelaten en de versterking boven 20 kHz afneemt. Bij een blokgolf test ontstaat dan het bekende beeld van de afgeronde hoeken, zoals in afb. 8, maar dan al bij 1 kHz.

Een mooiere oplossing is het vervangen van het ingangscircuit LM 301

door een snellere schakeling, de LF 356. We zijn er dan nog niet helemaal. De uitgangsschakeling werkt ook trager dan gewenst. Dat is te verbeteren door voor de transistoren T8 en T9 andere typen te gebruiken zoals respectievelijk de BD 140 en de BD 139. Op de originele printplaat P 10 A is dat moeilijk omdat de basis- en emitteraansluitingen zijn verwisseld. Een laatste verbetering kan zijn de eindtransistoren door snellere metalen typen zoals bijv. de 2N5629 (NPN) en de 2N6029 (PNP) te vervangen.

PETER VAN WILLENSWAARD
JOHN VAN DER SLUIS

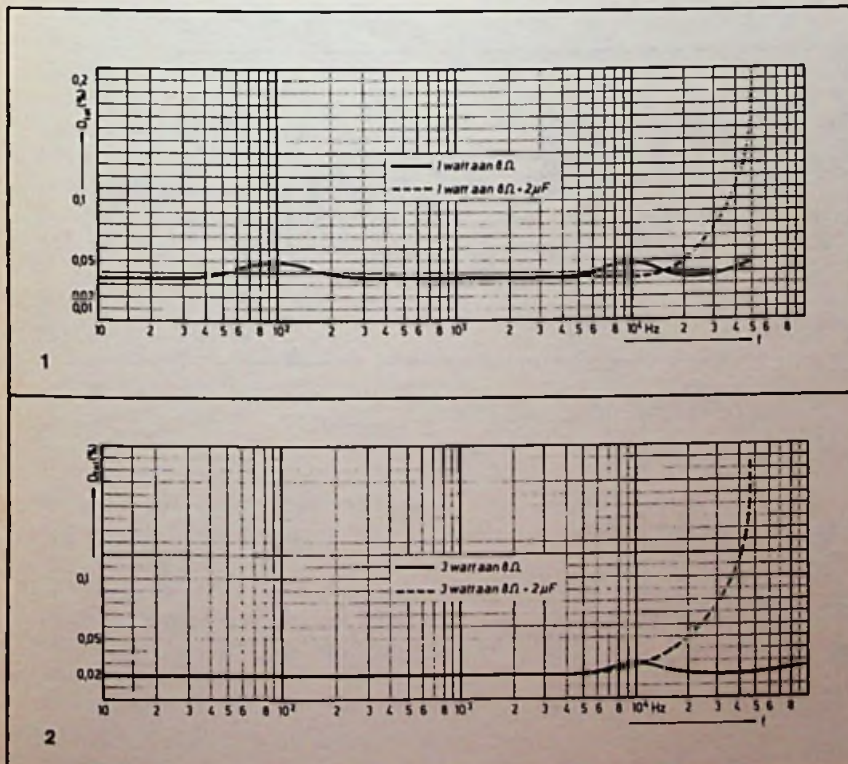
In het laatste geval kan ook de maximale uitgangsstroom groter worden gekozen. De weerstanden R39 en R40 worden dan verlaagd tot 0,12 Ω .

Bij de hier genoemde wijzigingen kunt u het volgende verwachten:

- bij wijziging van het IC, wordt de vervorming kleiner dan 0,2% onder alle condities
- bij wijziging van de stuurtransistoren in de uitgangsschakeling zakt de maximale vervorming naar omstreeks 0,15%
- bij wijziging van de eindtransistoren wordt de vervorming binnen het audige gebied niet groter dan 0,1% oplopend tot 0,3% bij 40 kHz

Gezien alle kosten lijkt het ons het meest redelijk alleen de eerste wijziging toe te passen. Dus het IC te vervangen. Condensator C16 dient dan te vervallen. Een verder voordeel van de vervanging van het IC is de lagere ingangsrui. De ruisafstand wordt dan beter dan -90 dB bij 25 W. De verbeterde krommen zijn in afb. 1, 2 en 3 weergegeven.

Bij de beoordeling van een aantal eindversterkers in 'THE AUDIO CRITIC' kwam daar als een der beste een 25 W versterker uit van Noorse herkomst. Het verschil van die versterker met anderen was naast het lage bedrag aan transiëntvervorming, dat de versterker een constante uitgangsspanning gaf bij lagere luidsprekerimpedanties. Hij gaf omstreeks 15 V effectief bij 8 Ω , echter ook bij 2 Ω . Dat betekent dat de voeding zeer overgedimensioneerd was en de stroombegrenzing pas bij 8 A (!) in werking ging. De versterker leverde dan aan 2 Ω omstreeks 100 W. Het hoorbare verschil met andere versterkers wordt dan voor een groot deel



afb. 1 Vervorming t.o.v. de frequentie bij 1 W.

afb. 2 Vervorming t.o.v. de frequentie bij 3 W.

afb. 3 Vervorming t.o.v. de frequentie bij 25 W.

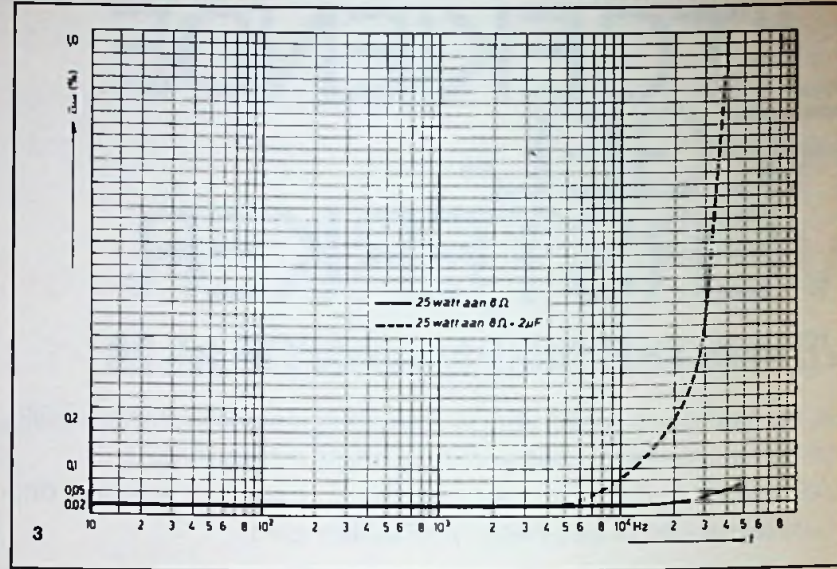
afb. 4 Principeschema regelversterker.

veroorzaakt door de lage R_i ofwel de hoge stroomcapaciteit, waardoor variaties in de RL geen of nauwelijks invloed meer hebben.

Het nadeel van een dergelijke schakeling zijn echter de kosten. De Noorse versterker kost omstreeks f 1200,- in stereo. Naar onze mening is het dan verstandiger een 100 W versterker te maken (aan 8Ω), maar daarover kunnen we eindeloos discussiëren omdat het gaat om subjectieve beoordelingen.

Een verdere mogelijkheid tot verbetering is het toepassen van power-FET's. Daarbij ontstaan dan weer bijzondere vervormingsproblemen, die onderdrukt kunnen worden door een meer gecompliceerde schakeling en dat veroorzaakt alweer een extreem hoog prijsniveau.

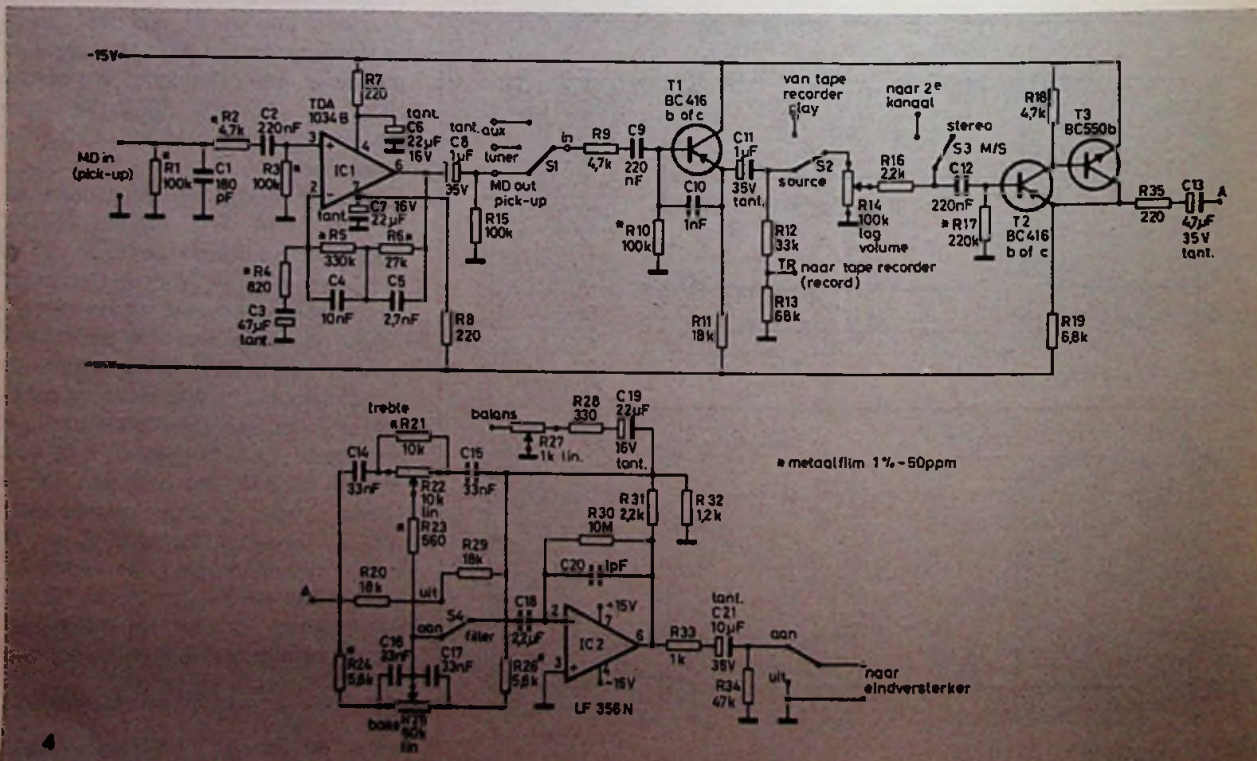
Een laatste mogelijkheid is het gebruik van een geschakelde eindversterker. We bedoelen een zogenaamde PCM-of puls-modulatie-versterker, zoals o.a. SONY die op de markt brengt. Ook



daaraan kleven weer problemen. Het intermodulatie-gedrag van dergelijke versterkers is pas redelijk goed te krijgen indien een schakelfrequentie van meer dan 1 MHz wordt gebruikt. Een tweede probleem van de PCM-schakeling wordt veroorzaakt door het benodigde uitgangsfiler. Dat veroorzaakt een hoge R_i en daarmee een slechte dempingsfactor. Bij het gebruik van zeer goed gedempte luidsprekers is dat laatste bezwaar natuurlijk kleiner, terwijl ook bij elektrostatische luidspre-

kers de dempingsfactor een minder rol speelt. Voor diegenen die graag knutselen zijn bovengenoemde wijzigingen aan de M-25 te verwezenlijken. Het mooiste is dan de eindtransistoren te verdubbelen. Dan komt u niet in problemen met de maximaal toelaatbare stroom bij capacatieve belasting (safe operating-aeria).

De voeding wordt vergroot tot 170 V per kanaal, dus omstreeks 4 A per versterker. Ook de reservoircapaciteit van



de voedingselco's kan vergroot worden tot $4 \times 10000 \mu\text{F}$.

Regelversterkers

Zoals in het eerste artikel al zijdelings werd opgemerkt, bestaan er bij regelversterkers ook problemen t.a.v. transiëntvervorming. Ook bij kleine signaalspanningen kunnen transistoren 'slew'-verschijnselen vertonen.

Daarnaast is er het probleem van het verbeterde programmamateriaal. Op plaatopnamen komen frequenties voor tot 80 kHz, die slechts 7 dB minder diep gemoduleerd zijn t.o.v. 1 kHz. Daaruit volgt dat de TIM-problemen al beginnen bij de eerste transistor van de schakeling. Zeer belangrijk is ook de oversturingsmarge van zowel de MD-voorversterker als de ingangsversterker voor de andere signaalbronnen.

Daarnaast is er nog het probleem van brom en ruis. Niet voor niets is er op de radio een brom- en ruisshow!

Ook bij regelversterkers kennen we dan nog het probleem van de vervormingsoverspraak (via de voeding).

Indien we nu al deze zaken op een rij zetten dan komen we tot het volgende (minimum) eisenpakket:

1. De versterker moet snel zijn, volgens Otala ten minste 10 V/ μs .
2. De ingangsversterker voor MD dient een oversturingsmarge te hebben van ten minste 17 dB.
3. Dat geldt ook voor de overige ingangen.
4. De brom- en ruisafstand dient ten minste gelijk te zijn aan het aangeboden materiaal. Dat betekent voor de MD-ingang ten minste 60 dB en voor FM ten minste 70 dB.
5. Er mag geen vervormingsoverspraak optreden.

Daarnaast zijn er nog een paar algemene eisen:

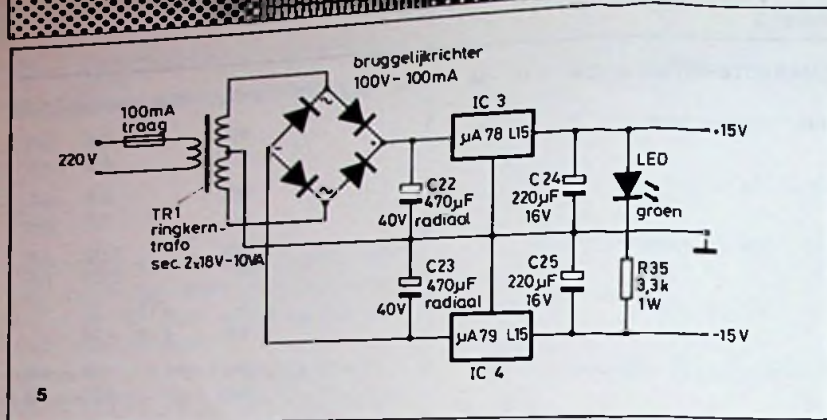
6. De uitgangsimpedantie moet laag zijn, om een lange verbinding naar de eindversterker mogelijk te maken.
7. Het apparaat mag geen storing veroorzaken in andere apparatuur (stroomveld van de transformator).
8. Het frequentiegebied moet voldoende groot zijn om zo weinig mogelijk lineaire vervorming te krijgen.
9. De eventuele toonregeling moet uitschakelbaar zijn.

In afb. 4 ziet u de schakeling van een eenvoudige maar zeer goede regelversterker.

Tabel 1

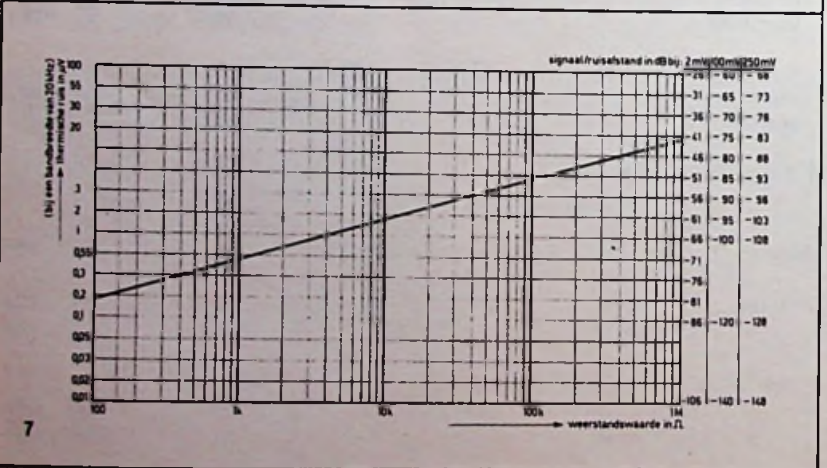
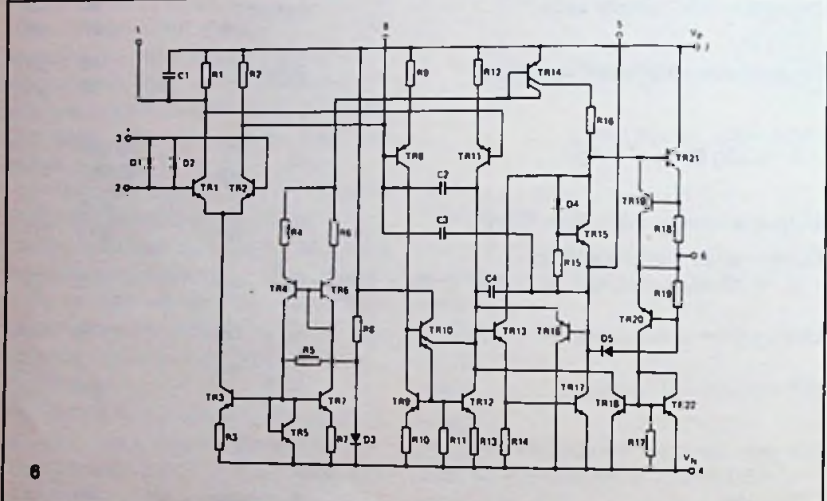
CHARACTERISTICS at $V_p = 15 \text{ V}$; $-V_N = 15 \text{ V}$; $T_{amb} = 25^\circ \text{C}$ unless otherwise specified

Input offset voltage	V_o	typ. <	0,5 mV 4,0 mV
Input bias current	I_i	typ. <	0,5 μA 1,5 μA
Input offset current	I_o	typ. <	0,02 μA 0,03 μA
Input voltage range	V_i	> typ.	+12; -13 V +13; -14 V
Differential input resistance	R_i	> typ.	30 k Ω 100 k Ω
Common mode rejection ratio	CMRR	> typ.	80 dB 100 dB
Power supply voltage rejection ratio	PSRR	typ. <	10 $\mu\text{V/V}$ 50 $\mu\text{V/V}$
Large-signal voltage gain $R_L = 600 \Omega$; $V_o = \pm 10 \text{ V}$	G_v	> typ.	30 000 100 000
Output voltage swing at $R_L = 600 \Omega$	V_o	> typ.	$\pm 12 \text{ V}$ $\pm 13 \text{ V}$
Output resistance; closed loop $G_v = 30 \text{ dB}$; $f = 10 \text{ kHz}$; $R_L = 600 \Omega$; $C_C = 22 \text{ pF}$	R_o	typ.	0,3 Ω
Output short-circuit current	I_{sc}	typ.	38 mA
Supply current at $I_o = 0$	$I_{p,N}$	typ. <	4 mA 6,5 mA
Transient response (voltage follower)			
$V_i = 50 \text{ mV}$; $R_L = 600 \Omega$; $C_C = 22 \text{ pF}$; $C_L = 100 \text{ pF}$	t_r	typ.	20 ns
rise time		typ.	20 %
overshoot			
$V_i = 50 \text{ mV}$; $R_L = 600 \Omega$; $C_C = 47 \text{ pF}$; $C_L = 500 \text{ pF}$	t_r	typ.	50 ns
rise time		typ.	35 %
overshoot			
A.C. gain at $f = 10 \text{ kHz}$; $C_C = 0$	G_v	typ.	6000
at $f = 10 \text{ kHz}$; $C_C = 22 \text{ pF}$	G_v	typ.	2200
Unity gain frequency at $C_C = 22 \text{ pF}$; $C_L = 100 \text{ pF}$	f	typ.	10 MHz
Slew-rate at $C_C = 0$	S	typ.	13 V/ μs
at $C_C = 22 \text{ pF}$	S	typ.	6 V/ μs
Power bandwidth at $V_{o(p-p)} = 20 \text{ V}$	B	typ.	200 kHz
$C_C = 0$	B	typ.	95 kHz
$C_C = 22 \text{ pF}$			
Small-signal bandwidth			10 MHz
Output drive capability			600 Ω , 10 V (r.m.s.) at $V_p = -V_N = 18 \text{ V}$
Input noise voltage			4 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
D.C. voltage gain			100 000
A.C. voltage gain			6000 at 10 kHz
Large supply voltage range			± 3 to $\pm 20 \text{ V}$



Tabel 2

Gevoeligheid MD	2,5 mV
Oversturingsgrens MD	150 mVeff (30 dB)
Overspraak MD	65 dB
Ruisafstand MD	67 dB
Vervorming MD 1 kHz	0,06% (ruisniveau)
Vervorming MD 20 kHz	0,07%
Gevoeligheid overige ingangen	100 mV
Oversturingsgrens idem	25 dB
Overspraak idem	80 dB
Ruisafstand idem	75 dB
Vervorming idem 1 kHz, 0 dB	0,015%
Vervorming idem 20 kHz, 0 dB	0,04%
Vervorming idem 20 kHz, +16 dB	0,08%
Uitgangsniveau Bromafstand	500 mV eff. niet meetbaar
Slew-rate (bij 10 Vpp uit)	10 V/µs
Uitgangsimpedantie	1 kΩ
Frequentie karakteristiek - 1 dB,	15... 50 000 Hz
Idem - 3 dB,	10... 100 000 Hz
Afwijking RIAA-kromme + en -	0,5 dB



Wat onmiddellijk opvalt zijn de gebruikte geïntegreerde schakelingen. Hoewel daar enkele bezwaren aan kleven hebben ze een aantal belangrijke voordelen. De gekozen circuits hebben een voldoende hoge slew rate en ook een redelijk laag ruisniveau. De ingangsversterker is een Philips ontwikkeling, waarvan we in afb. 6 het interne schema geven en in tabel 1 de meest belangrijke specificaties.

Het ruisniveau is slechts met zeer veel moeite discreet te verbeteren en in de voorliggende schakeling wordt de ruis eerder bepaald door de overige componenten. Een voordeel van IC's is de relatief hoge toegelaten voedingsspanning. We kozen in dit ontwerp voor een voeding van + en -15 V. Daarmee is dan ook de maximale uitsturingsgrens bepaald op omstreeks 8 V effectief (bij 1% maximale vervorming).

In tabel 2 zijn de meetwaarden van de regelversterker opgesomd. Zo op het eerste gezicht ziet dat er misschien niet bijzonder uit. Alle ruismetingen zijn echter ongewogen; meten we via aan het oor aangepaste filters dan verbeteren de ruisafstanden nog met 8 à 10 dB. Ook de vervormingspercentages bestaan in werkelijkheid voor meer dan de helft uit ongewogen ruis; wat er dan in de ruis aan vervorming is te zien, bestaat overwegend uit 2e harmonischen. We komen nog even terug op het ruisprobleem aan de pick-up ingang. Naast de eigen ruis van het IC spelen daar de gekozen andere componenten een grote rol. De weerstanden zijn van het metaalfilmtype. De daardoor veroorzaakte



8

- afb. 5 Voeding voor de regelversteker.
- afb. 6 Inwendige van de TDA1034B.
- afb. 7 Ruis karakteristiek van metaalfilmweerstand.
- afb. 8 Print, schaal 1:1.

- tabel 1 Specificaties van de TDA1034B.
- tabel 2 Meetresultaten van de regelversteker.

ruis hebben we in een grafiek uitgezet in afb. 7. In de linker kolom vinden we de veroorzaakte thermische ruis, bij een in de rechter kolom gegeven wisselspanningsniveau.

Onderaan zijn weerstandswaarden uitgezet in ohms.

De tabel geldt voor een bandbreedte van 20 kHz.

Bijvoorbeeld bij 10 kΩ vinden we links 1,8 μV effectief.

Dat niveau ligt 96 dB beneden 100 mV effectief.

Als nu de impedantie op een bepaald punt in de schakeling wordt gevormd door een metaalfilmweerstand van 10 kΩ kan in theorie NOOIT een betere signaal-ruis-verhouding worden bereikt dan die 96 dB (t.o.v. 100 mV).

Bij lagere weerstandswaarden komen we beter uit en bij hogere slechter.

Het grootste probleem wordt gevormd door de elektrolytische condensatoren en in ons geval in het bijzonder C3.

Wij hebben daarvoor een tantaalco gebruikt.

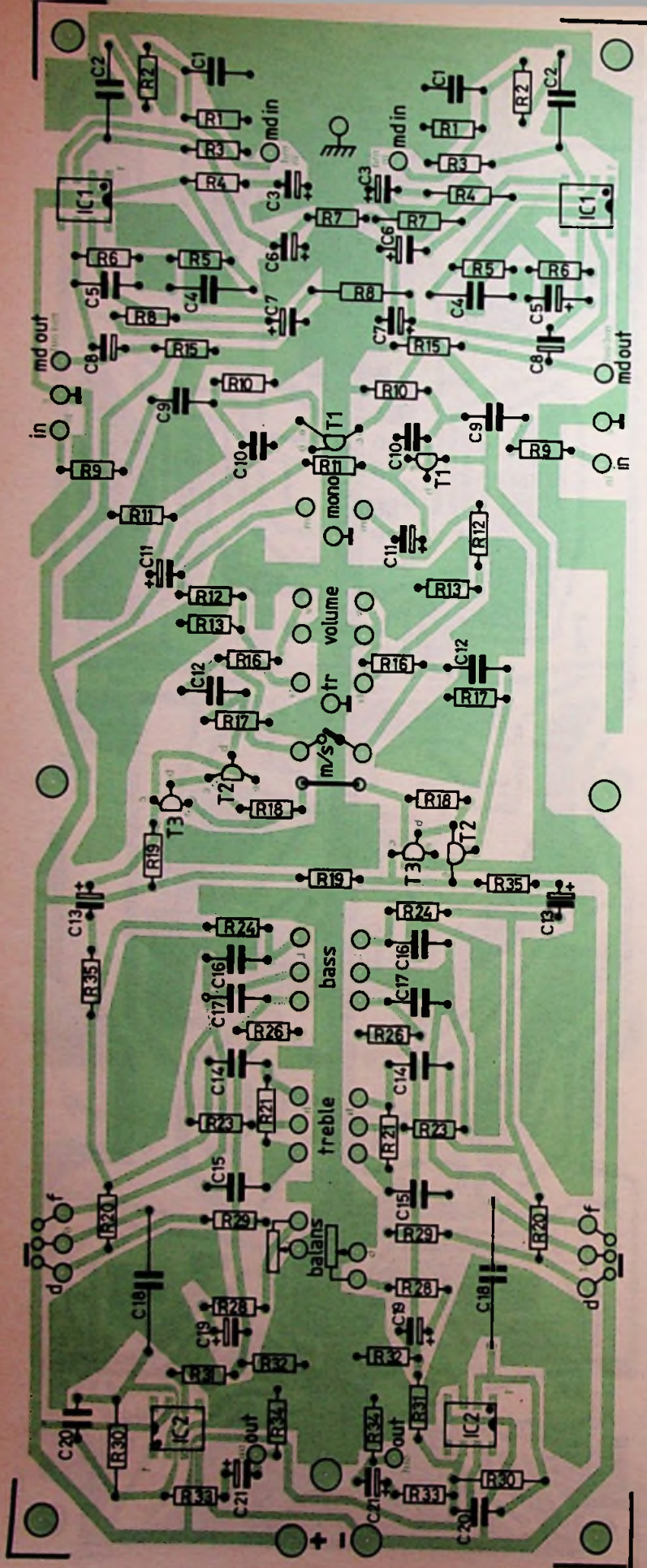
Onze ervaringen met de meeste tantaalcondensatoren zijn zeer teleurstellend gezien de lekwaarden en de daarvoor veroorzaakte ruis.

We passen daarom geselecteerde elco's toe om aan redelijke specificaties te komen.

Een bijzonderheid is nog de schakeling van T2 en T3. Deze configuratie heeft een aantal voordelen t.o.v. de klassieke emittervolger op die plaats.

Het ingangsniveau wordt bepaald door de collectorstroom van T2. Die is ingesteld op 50 μA, wat een gunstige waarde is bij de daar toegepaste transistor. De uitgangsimpedantie wordt bepaald door de stroom in T3 (en R19). T3 is ingesteld op 2 mA en geeft samen met T2 een uitgangsimpedantie van minder dan 50 Ω. Dit laatste is gunstig voor de navolgende toonregeling die hierdoor een factor 4 minder





afb. 9 Componentenopstelling.

vervormt dan wanneer een enkel emittervolger was gebruikt.

Het geheel wordt gevoed door een symmetrische voeding met geïntegreerde spanningsregelaars. Hierdoor én door de ongevoeligheid van de IC's voor variaties op de voeding is het bromniveau laag.

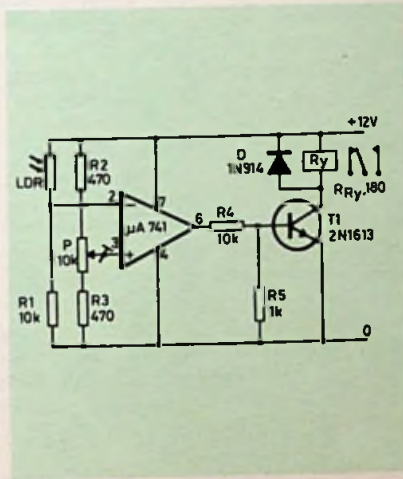
Aan de uitgang wordt een LF 356 gebruikt om eerder genoemde redenen: van slew-rate en ruisniveau. Ook de lage uitgangsimpedantie van het IC is prettig. Het is mogelijk om de verbindingskabel naar de eindversterker 10 meter lang te maken zonder noemenswaardige beïnvloeding van de geluidskwaliteit. De eindversterker kan daar om dicht bij de luidsprekers worden geplaatst en voor de verbindingen naar de luidsprekers kunnen de verbindingskabels kort zijn. Dat is belangrijk i.v.m. de luidsprekerdemping. Er kan nu worden volstaan met een kabel van 2,5 kwadraatdraad naar de luidsprekers en daarmee wordt een optimale basweergave bereikt.

Wat nu belangrijk is is het bereikte luisterresultaat. We kunnen, met enige trots, melden dat deze regelversterker zich in belangrijke mate gunstig onderscheidt van andere. Het geluidsbeeld is (in combinatie met de M-25) zeer doorzichtig en transparant. Daarboven komt de goede basweergave die weer iets beter klinkt door het verlaagde kantelpunt in de regelversterker. Dat heeft waarschijnlijk te maken met 'finere' vervorming: de fasevervalsing voor lage frequenties is wat kleiner dan gebruikelijk. De versterker is zowel als bouwset als gebouwd bij de handige verkrijgbaar. Voor de enthousiaste hobbyist, annex kastenmaker, is de print (P502) apart bij de handel verkrijgbaar. En voor de rasechte amateur die zelf zijn printen wil maken is in afb. 8 het printontwerp en in afb. 9 de componentenopstelling gegeven.

ZEER GEVOELIGE LICHTSCHAKELAAR

B. TH. KROL

Deze schakeling (zie afbeelding) maakt gebruik van een lichtgevoelige weerstand, een LDR. Als deze LDR wordt verlicht, is zijn weerstand laag (enkele honderden ohms), zodat de inverterende ingang van het IC 741 positief wordt ten opzichte van de niet-inverterende ingang (vooropgesteld dat de potentiometer goed staat afgesteld). Dan zal de uitgang van het IC laag (circa 0 volt) zijn en de transistor T1 zal dicht zijn. Als de LDR donker wordt gehouden, zal de weerstand van deze LDR hoog zijn (enkele Mega-ohms). Dan is de spanning op de inverterende ingang lager dan de spanning op de niet-inverterende ingang, waardoor de uitgang van



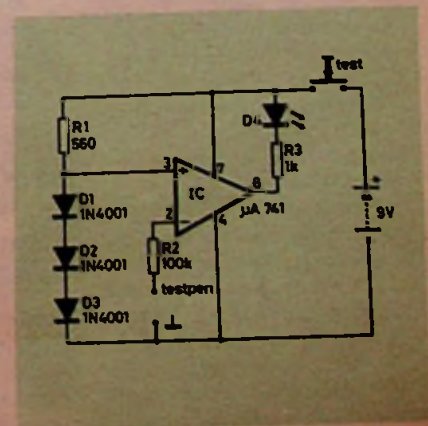
het IC hoog (circa 12 volt) zal zijn en de transistor T1 dus open. Dat betekent dat het relais sluit, waardoor andere apparaten kunnen worden ingeschakeld. Om zelfinductiepieken bij het afvallen van het relais te onderdrukken, is de diode D aangebracht. Mocht een omgekeerde werking gewenst zijn (het relais gesloten bij veel licht) dan moeten R1 en de LDR van plaats worden verwisseld. Met de potentiometer P kan het moment van omklappen worden ingesteld. De schakeling is vrij ongevoelig voor spanningsveranderingen, daar beide weerstandstakken daardoor gelijk worden beïnvloed.

LOGISCHE TESTER

B. TH. KROL

Logica (TTL) werkt met een spanningsniveau tussen de 0 en 0,8 volt voor een 'nul' en met een spanningsniveau tussen de 2 en 5 volt voor een 'één'. Om snel te kunnen controleren of een '0' of een '1' aanwezig is, kan een logische tester goede diensten bewijzen. Deze tester (zie afbeelding) met het IC 741 heeft op de niet-inverterende ingang een spanning staan van circa 2 volt, verkregen dank zij een serieschakeling van een drietal siliciumdioden, waar via R1 een kleine stroom doorheen wordt gestuurd. De inverterende ingang wordt via een

weerstand van 100 kΩ aan het te meten punt gelegd. Is de spanning op dit punt lager dan 2 volt, dan is de uitgang van de 741 hoog (9 volt) en de LED (D4) zal niet oplichten; is de spanning hoger dan 2 volt, dan zal de uitgang laag zijn en licht de LED op.



ACTIVITEITEN REVUE

Amateur-radiozendexamens

De schriftelijke examens in de onderdelen Techniek en Voor-schriften ter verkrijging van een amateur-radiozendmachtiging A, C of D zullen op 7 november 1979 in een hal van het Jaar-beurscomplex te Utrecht worden afgenomen.

De aanvullende examens in de onderdelen opnemen en seinen van morsetekens en de eventuele mondelinge examens zullen in de periode van 19 november 1979 tot en met 7 december 1979 in een zaal van het Telefoondistrict te Utrecht worden afgenomen.

Indien de hiervoor geplande 15 dagen onvoldoende blijken te zijn dan zullen de overige kandidaten in januari worden geëxamineerd.

Kandidaten kunnen zich na 16 april 1979 doch tot en met 7 augustus 1979 aanmelden.

In afwijking van voorgaande jaren dienen de aanmeldingen bij voorkeur **TELEFONISCH** te geschieden.

Het Examensecretariaat te Groningen is te bereiken onder de nummers 050-102271 of 102674.

Tijdens deze telefonische aanmeldingsprocedure zullen de kandidaten naar hun persoonlijke gegevens worden gevraagd welke tegelijkertijd op een ponsconcept worden ingevuld. Kandidaten die voor een mondelinge examen in aanmerking wensen te komen dienen dit reeds bij de aanmelding kenbaar te maken.

De kandidaten voor het aanvullend examen seinen en opnemen van morsetekens kunnen bij de aanmelding een of twee dagen die de voorkeur genieten (binnen de hierboven aangegeven periode) opgeven.

In navolging van de procedure van het najaarsexamen zal wor-

den getracht de aanmeldingen schriftelijk te bevestigen.

Omdat de verwerking van de examenaanmeldingen nog niet volledig is geautomatiseerd, hangt het welslagen van dit bevestigen af van het vroegtijdig aanmelden door de kandidaten. De kosten voor deelneming aan het examen bedragen f 50,-.

Voor betaling van dit bedrag krijgt de kandidaat, na sluiting van de aanmeldingstermijn, een stortings/acceptgirokaart toegezonden.

Het verdient aanbeveling, voor de betaling van het examen-geld, gebruik te maken van deze kaart.

Opsporing verzocht

Ontvreemd te Amsterdam, omstreeks 20 april 1979, een frontbediende Philips mobilfoon van het type Comet, serienummer 00794, voorzien van de aanduiding -BB 4-.

Deze mobilfoon is ingericht voor gebruik op drie kanalen in de 70 MHz-band.

Bij aantreffen wordt u verzocht

de politie ter plaatse hiervan in kennis te stellen, alsmede de Dienst Bescherming Bevolking te Amsterdam, Weesperzijde 99, tel: 941111 toestel 113'.

Frequenties van hulpzenders gewijzigd

Het programma van Hilversum 2 dat via de middengolf hulpzender Hengelo (Ov.) wordt uitgezonden is nu te beluisteren op 1224 kHz. En Hilversum 2 via Hulsberg op 891 kHz

Voor misaanpassing ongevoelige dubbele-balans-mixers

Twee (er volgen er meer) heel unieke mixers, type MD-161 en MD-169. Deze zogenaamde 'no see' mixers, waarop Anzac patent heeft aangevraagd, zijn dubbele gebalanceerde-mixers in een unieke schakeling, waardoor ze werkelijk ongevoelig zijn voor mf-misaanpassingen en wezenlijk constant zijn in het gebied van 1 tot 3500 MHz.

De MD-169 ziet werkelijk geen misaanpassingen, zelfs niet in aanwezigheid van sterk veran-

derende bron- en mf-misaanpassingen. Het gevolg is dat in de MD-169 zelfs met een staandegolfverhouding van ∞ de verandering in 3e orde IM-verhouding kleiner is dan 10 dB tegen 24 dB of groter in het geval van een 'gewone' dubbele-balans-mixer.

Het is frappant dat deze verbeteringen niet ten koste van andere eigenschappen zijn verkregen; conversie-verlies is kleiner dan 7 dB en de isolatie



is 35 dB, van 5 tot 1000 MHz. Inlichtingen: C. N. Rood BV, Cort v.d. Lindenstraat 11, Rijswijk, tel: 070-996360. Jamblinne de Meuxplein 37, 1040 Brussel.

Drie nieuwe hoogtepunten in Hapé's audioprogramma

De op de Firato aangekondigde cassettesnelwiser KW 1 is thans leverbaar. Het is een 'bulkirrazor' die elke voorbespeelde cassette in een seconde schoon wist door de cassette door het boekgrote apparaat te voeren.

Een mooie spectrumregelaar ofwel grafische equalizer met centerfrequenties op 30, 60, 120, 240, 500, 1k, 2k, 4k, 8k en 16 kHz \pm 12 dB is onder type-aanduiding SE 1 aan het programma toegevoegd.

Hapé heeft ook een geluidssterktemeter, type MI 2, waarmee geluidsdruk lineair en gewogen in een gebied tussen 40 en 110 dB kan worden gemeten voor het afregelen van geluidsinstallaties, akoestische eigenschappen van ruimten, isolatiematerialen e.d.

Inlichtingen: Hapé, Nieuwe Herengracht 11, Amsterdam.

AEG-Telefunken ook op de videocassett recordermarkt

De nieuwe VHS-videocassett recorder VR 400 van AEG-Telefunken kan aan elk merk kleuren- of zwart/wit televisietoel-



Robot met hoofdpijn?

Nee - een technicus van Honeywell die werkt aan de precisie instelling van een geavanceerd besturingssysteem voor een ruimtevaartuig.

Honeywell BV, Rijswijkstraat 175, Amsterdam.

stel worden aangesloten. De VR 400 heeft een maximale speelduur van 3 uur en een opgenomen vermogen van 40 W. Met de LED-schakelklok kan de VR 400 tot maximaal 8 dagen



voor uitzending worden geprogrammeerd.

Inlichtingen: AEG-Telefunken, Postbus 1816, Amsterdam, tel: 020-5116333 en Souvereinstraat 40, 1050 Brussel.

Stereotestuitzendingen

In verband met de zenderkleuring per 1 april zijn in het schema van de vaste wekelijkse stereotestuitzendingen, die te horen zijn even na middernacht (00.03 uur) aansluitend aan het avondprogramma, enige wijzigingen aangebracht.

De vaste testuitzending in de nacht van maandag op dinsdag via Hilversum 1 is verplaatst naar Hilversum 3.

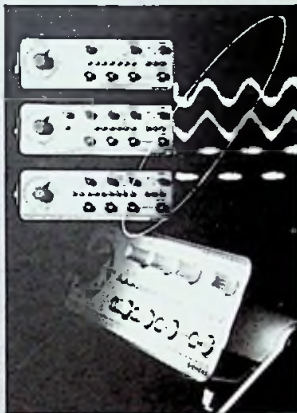
Gehandhaafd is de testuitzending in de nacht van vrijdag op zaterdag via Hilversum 2.

Deze twee regelmatige testuitzendingen, die strikt technisch van karakter zijn en waarbij geen mondelinge toelichting wordt gegeven, zijn behalve voor de technische verzorging van de radioprogramma's door de NOS, ook bestemd voor het publiek, met name voor radiohandelaren en technisch geïnteresseerde luisteraars, die daarmee de kwaliteit van hun stereo-ontvangstapparatuur willen beoordelen. De beide uitzendingen duren twaalf minuten en zijn steeds van dezelfde samenstelling. Zie voor uitgebreide informatie Radio Bulletin april 1978, blz. 122: **'Test zelf uw stereotuner door middel van stereo-test uitzendingen'**.

Daarnaast worden op wisselende dagen stereo-testen uitgezonden, die uitsluitend bestemd zijn voor de NOS ter controle van apparatuur en lijnverbindingen. Dat gebeurt via Hilversum 2 en 3 na middernacht en op Hilversum 1 ter onderbreking van het nachtprogramma op de FM van 04.02 tot 04.14 uur.

Drie nieuwe functiegeneratoren uit serie FG5

De functiegeneratoren uit serie FG5 van Siemens zijn nauwkeurig instelbare signaalbronnen. De instrumenten kunnen in een tot negen decaden onderverdeeld frequentiegebied van 0,005 Hz tot 5 MHz gelijk- en wisselspanningen in sinus-, driehoek- en rechthoekvorm leveren. Zij kunnen worden gebruikt, waar bepaalde signaal-



vormen nodig zijn voor sturen of testen van elektrische schakelingen.

Inlichtingen: Siemens, Wilhelmina van Pruisenweg 26, 's-Gravenhage, tel: 070-782243 en Charleroisesteeweg 116, 1060 Brussel, tel: 02-386080.

Verkoop, garantie en service van Tandberg-produkten in Nederland gecontinueerd

Er heeft geruime tijd onzekerheid bestaan over de toekomst van de Tandberg-fabrieken in Noorwegen toen medio december 1978 de berichten binnen kwamen van een mogelijk op handen zijnd faillissement van Tandbergs Radiofabrik A/S. En daarmee kwam ook de toekomst op het spel te staan van de in totaal 12 dochterondernemingen in Europa en de USA. Van meet af aan heeft het in de bedoeling gelegen voor tenminste de helft van de in totaal 1600 Noorse werknemers de werkgelegenheid te behouden zoals de minster, voor industrie Olav Haukvik direct bekend maakte.

Zo werden de meest winstgevende productie-afdelingen van het concern gereorganiseerd tot een nieuwe onderneming: Tandberg Industrier A/S.

Van de 12 dochterondernemingen worden alleen die in Duitsland en Groot Brittannië voortgezet. De kleurentelevisie-fabriek in Schotland met 400 werknemers wordt opgeheven en de data-products gingen over in andere handen (o.a. Siemens).

Voor Nederland betekent deze herstructurering dat de producten in den vervolg door een importeur zullen worden verhandeld, te weten: TES, Mercuriusweg 26, 's-Gravenhage, tel: 070-814141.

Thorens platenspelers

Er staan dit jaar vier modellen op het programma, de TD 126 Mk III, de TD 115 en de TD 110, alle met snaaraandrijving en gelijkstroommotor met tachogenerator, waardoor belastingvariaties geen invloed op de omtreknelheid hebben. Nieuw zijn de TD 104/TD 105 met de Isotrack toonarm TD 22, het eerste model handbediend, de tweede halfautomaat.

Inlichtingen: Electrona BV, Groot Mijdrechtstraat 13, Mijdrecht.

Schakelende voedingen met 5 jaar garantie

Koning en Hartman heeft de vertegenwoordiging op zich genomen van de Amerikaanse fabrikant van schakelende voedingen RO Associates. Het vertrouwen in eigen producten blijkt uit het feit dat RO Associates vijf jaar onbeperkte garantie geeft op alle voedingen. De voedingen zijn o.a. uitgerust met een zelfherstellende overspanningsbeveiliging. Het leveringsprogramma omvat o.a. acht voedingen voor 5 V met nominale stromen van 1 tot 150 A, drie typen voor 6 V met nominale stromen van 5 tot 100 A. Een reeks van dertig voedingen met enkelvoudige uitgang, speciale CMOS voedingen met dubbele uitgang voor ± 12 V en ± 15 V, en een serie van tien voedingen met drie uitgangsspanningen bijvoorbeeld +5 V, +15 V en



-15 V. Tenslotte DC-DC converters.

Inlichtingen: Koning en Hartman BV, Koperwerf 20, 's-Gravenhage.

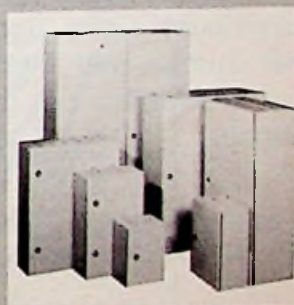
Draagbare videorecorder van Akai

Onder de aanduiding VTS 7100 wordt door Akai een draagbare VHS videocombinatie op de markt gebracht, bestaande uit de VP 7100 videorecorder, de VA 7100 lichtnetadapter en de VC 7100 kleuren videocamera met zoomlens, totaal voor een bedrag van ca. f 7000,-. Aan deze set kan nog een tuner/timer VU 7100 worden toegevoegd, waarmee het dan mogelijk wordt naast camera-opnamen ook TV-programma's op te nemen.

Inlichtingen: Fodor Radio BV, Postbus 5, Rotterdam.

Nieuwe serie schakelkasten

Daar het bestaande schakelkastenprogramma, de serie ED en TD, van Minkels Plaatwerk enigszins was verouderd en t.g.v. de kleine aanmaakserie's te duur werd, is er een geheel nieuw schakelkastenprogramma in productie genomen.



Bij het ontwerpen van deze nieuwe schakelkasten was het uitgangspunt een schakelkast te construeren, welke aan de nieuwste DIN-normen zou voldoen en waarin zoveel mogelijk wensen van de installateurs moesten zijn verwerkt.

En dat alles bij beslist lage verkoopprijzen.

Als eindresultaat is de schakelkastenserie 208 ontstaan.

Het programma bestaat voorlopig uit 7 typen, waarvan de kleinste afmeting: $34 \times 25 \times 21 = H \times B \times D$ cm en de grootste afmeting: $140 \times 100 \times 30 = H \times B \times D$ cm is. *Inlichtingen: Minkels Plaatwerk BV, Dr. Abraham Kuijperlaan 16, Veghel, tel: 04130-63681.*

CONVERTER VOOR DE 49 METER- OMROEPBAND

C. J. M. VAN DE WERFF, PE1CXO

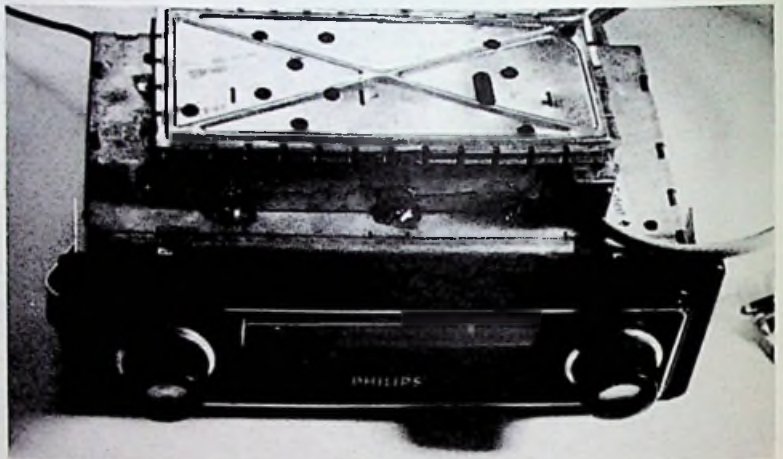
Omdat de vakantie dit jaar naar Zuid-Frankrijk zal voeren en de radio-ontvangst van voor mij verstaanbare zenders daar ter plaatse niet al te veel voorstelt werd besloten de middengolf/FM-autoradio uit te breiden met een converter voor de 49 meter-omroepband. In deze band zijn een aantal sterke zenders werkzaam w.o. de Nederlandse Wereldomroep, de Deutsche Welle en Radio Luxemburg welke door geheel Europa met niet al te veel problemen zijn te ontvangen.

De 49 meterband strekt zich uit van 5950...6200 kHz, een gebied van 250 kHz breed.

We kunnen kiezen voor een converter met vaste oscillator-frequentie in welk geval met de afstemknop van de autoradio wordt afgestemd op de gewenste zender. Bevindt men zich echter op een plaats waar een sterke middengolfzender werkzaam is op dát stukje van de middengolf waar de 49 meterband op wordt omgezet dan is de kans groot dat er interferentie ontstaat door doorstraling via het antennerelais.

Daarom is gekozen voor een converter met variabele oscillator hetgeen wel inhoudt dat er een extra potentiometer ergens op het dash-board moet worden geplaatst.

De converterprint is zodanig van afmetingen geconstrueerd dat deze achter de meeste typen autoradio's kan worden gemonteerd, de breedte van de



print is n.l. gelijk aan de dikte van de meeste gangbare autoradio's. In mijn geval werd de converter boven op de autoradio gemonteerd omdat er in de diepte te weinig plaats was. Nog een andere mogelijkheid is de converter samen met de aan/uit-schakelaar en afstempotmeter in één kastje te monteren en dit onder het dash-board te bevestigen.

Schema

Afbeelding 1 toont het principe-schema.

Als schakelaar 'S' in stand 'autoradio' staat is de antenne rechtstreeks verbonden met de ingang van de autoradio en krijgt de converter geen voedingsspanning. Zetten we de schakelaar om naar de stand '49 m' dan zal het relais aanspreken, de converter krijgt voedingsspanning en de LED licht op.

Het antennesignaal wordt nu toegevoerd aan de koppelwinding op L1. L1 vormt samen met L2 en de omringende condensatoren een afgestemd bandfilter. Deze bandfilteringang is noodzakelijk om spiegel frequenties te elimineren.

De koppelwinding van L2 voert het sig-

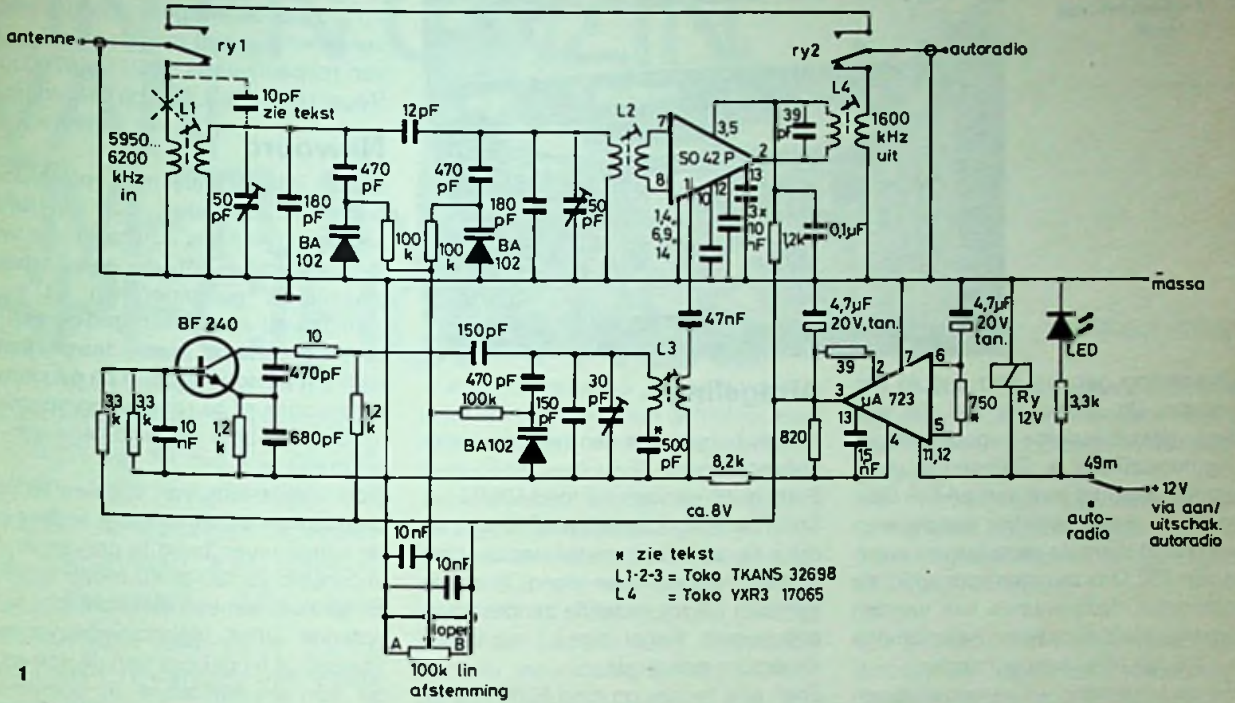
naal toe aan de mixer S042P.

De oscillator is opgebouwd rond een BF240 en van het Collpitts type. Om de opgewekte frequentie stabiel te houden is de transistor capacitef 'ge-tapt' op de kring aangesloten. Veranderingen van transistorconstanten bijv. door temperatuurvariaties zullen nu nog slechts een geringe invloed op de oscillatorfrequentie uitoefenen. Om parasitair oscilleren tegen te gaan is een 10 Ω weerstand in de collectorleiding opgenomen.

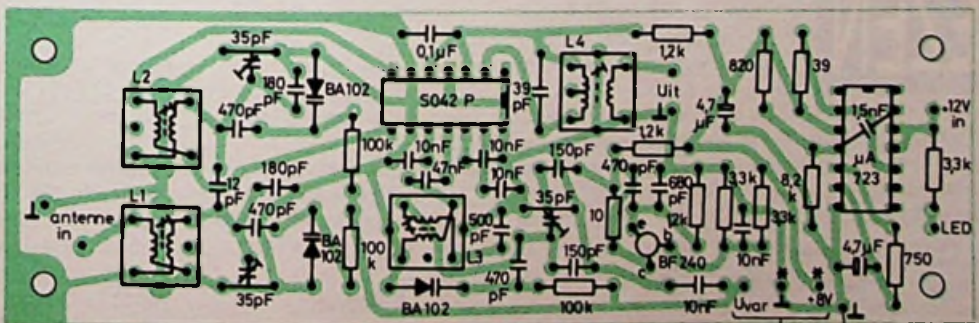
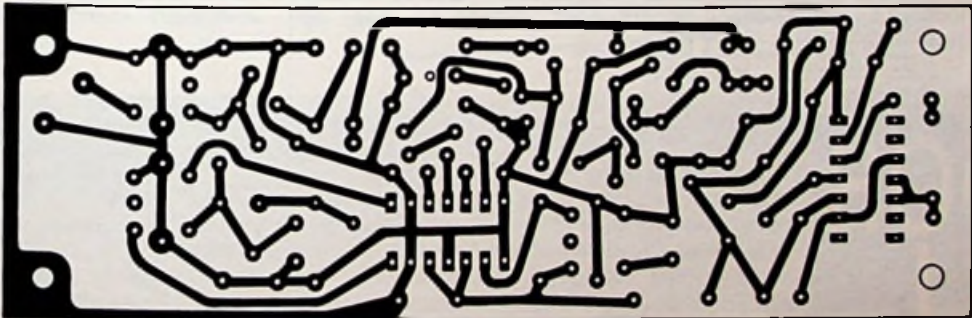
De oscillatorfrequentie loopt van 7550...7800 kHz. Om toch een redelijke gelijkloop tussen antenne en oscillatorringen te houden is een padder condensator van 500 pF opgenomen. Deze waarde kan men samenstellen door bijv. twee C's van 1 nF in serie te schakelen.

Via een koppelspoeltje en een condensator van 47 nF wordt het oscillatorsignaal aan de mixer toegevoerd.

Menging van antenne- en oscillatorsignaal levert een verschil van 1600 kHz. op, deze frequentie wordt door L4 uit geselecteerd en aan de antenne-ingang van de autoradio doorgegeven (1600 kHz = ca. 190 m, dus aan het begin van de omroepband).

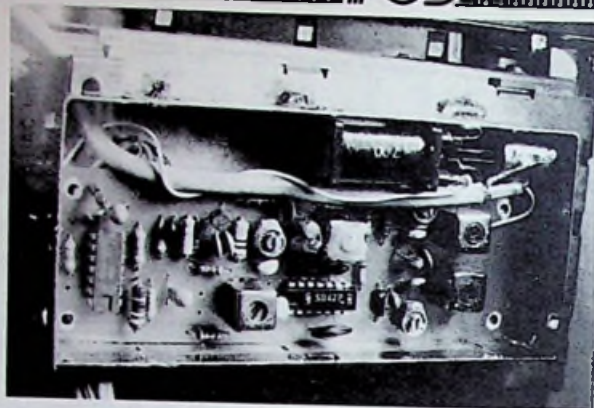


afb. 1 Principeschema.
 afb. 2 Print, schaal 1:1.
 afb. 3 Componentenopstelling.



* tussen deze aansluitingen behalve aangegeven bedrading ook C van 10nF.
 potmeter
 massa (aan metalen afscherming c.q. behuizing)

afb. 4 De gemonteerde pnnt.



Afstemming gebeurt met behulp van varicaps. Dit impliceert wel dat een goed gestabiliseerde voedingsspanning noodzakelijk is. De voeding werd daarom uitgerust met een $\mu A723$ DIL. De met een sterretje aangegeven weerstand dient de aangegeven waarde van 750Ω te bezitten voor optimale stabilisatie, deze waarde kan worden samengesteld door twee weerstanden van $1,5 k\Omega$ parallel te schakelen. Wie de schakeling wil vereenvoudigen kan de varicaps in het bandfilter laten vervallen en hiervoor in de plaats condensatoren van $68 pF$ aanbrengen. De trimmers kunnen nu ook vervallen. L1 en L2 worden dan afgeregeld op maximum voor een station in het midden van de 49 meter band. De resultaten zijn dan in het hoogste en laagste deel van de band echter iets minder.

Afregeling

1) Met behulp van een tweede kortegolfontvanger:

Stem af op een zender rond $5950 kHz$. Stem de autoradio af op $1600 kHz$ en draai de afstempotmeter van de converter zó dat de looper tegen 'A' staat. Verstem L3 tot dezelfde zender hoorbaar wordt. Regel dan L1 en L2 op maximum ontvangst.

Zoek een zender op rond $6200 kHz$ en draai de afstempotmeter zó dat de looper tegen 'B' staat.

Zoek nu met de trimmer over L3 dezelfde zender op en regel met de trimmers over de afstemkringen op maximale ontvangst af.

Herhaal deze handelingen enkele malen tot geen verandering meer optreedt.

2) Met behulp van een meetzender: Volg dezelfde afregelprocedure als boven maar dan met meetzendersignalen van respectievelijk 5950 en $6200 kHz$. Regel tenslotte L4 af op maximum.

Nawoord

Mocht interferentie met een midden golfzender optreden, dan kan de afstemming van de autoradio iets worden verdraaid tot er een 'schoon plaatsje' is gevonden. In dit geval schuift wel het afstemgebied van de converter iets op. Het is daarom aan te bevelen bij de afregeling de genoemde frequenties af te regelen op ongeveer $1/10$ slag vanaf de eindstand van de potmeter.

Door aanpassing van spoelen en condensatoren is het mogelijk andere dan de aangegeven band te ontvangen bijvoorbeeld $20, 30$ of 40 meter band.

Bij gebruik van een elektronische auto-antenne (met ingebouwde voorversterker) of bij gebruik van de converter op een draadantenne in combinatie met bijvoorbeeld een omroepontvanger in huis kan de antenne via de koppelwinding op L1 worden aangesloten. Bij gebruik van een normale auto-antenne verdient het aanbeveling om de antenne via de gestippelde getekende C van $10 pF$ te koppelen, daar de gevoeligheid overdag dan wat beter wordt.

VOOR U GELEZEN

Titel: Kluwers Internationale FET-gids

Auteur: T. D. Towers

Uitgever: Kluwers Technische Boeken NV, Deventer.

Bestelnr.: ISBN 90 201 1038 1.

Prijs: f.24,50 **Formaat:** $25 \times 18 \times 1$ cm.

Kluwers Internationale FET-gids

Deze FET-halfgelidergids van 70 bladzijden is uitgevoerd in

de Duitse, Franse en Nederlandse taal en is bedoeld als verzameling van technische gegevens van de gangbare Europese-, Amerikaanse en Japanse veld-effecttransistoren. In de inleiding wordt verklaard wat een FET is en dat ze voorkomen in de P- en N-kanaal uitvoering en wel van het depletion-(uitputtings) en enhancement(verrijktings)type, de voornaamste eigenschappen daarvan en de tekensymbolen.

In de toelichting op de tabellen wordt verklaard wat de gebruikte afkortingen voorstellen. Daarna volgen 34 bladzijden met elk 75 FET's met hun voornaamste gegevens, fabrikant en de Europese of Amerikaanse vervanging.

In een aanhangsel A van 4 bladzijden wordt van elk type een tekening gegeven van de aansluitdraden (onder- en zij-aanzicht).

Aanhangsel B verduidelijkt wel-

ke coderingen de diverse fabrikanten voor hun halfgelidersonderdelen.

En tenslotte geeft aanhangsel C aan welke fabrikant bedoeld wordt met de afkortingen in de tabellen.

Hierna volgen nog drie blanke bladzijden voor het eventueel noteren van gegevens van nog te verschijnen nieuwe typen.

J. v. d. P.

Titel: Handbuch für Hochfrequenz- und Elektrotechniker, Band III.

Auteur: Curt Rint.

Uitgever: Hüthig & Pflaum Verlag München/Heidelberg, voor Nederland: De Muiderkring, Bussum.

ISBN: 3-8101-0044-7.

Nadat in het vorige jaar reeds de twaalfde druk van band I en II verscheen, is nu ook band III in de twaalfde druk verschenen. Dit handboek is bijna al-

leen aan actieve en opto-elektronische halfgelidersonderdelen gewijd. Het omvangrijkste stuk 'Actieve halfgelidersonderdelen' bevat bijdragen over halfgelidersonderdelen, transistoren, hoogfrequentiehalfgelidersonderdelen (bipolaire transistoren en Gaas MOS-FET's), thyristoren, IC's en de microprocessor. De opto-elektronica bevat de optische absorptie en emissie in halfgelidersonderdelen, de karakteristieke grootte van o.a. quantendetectors, LED's, diodelaser tot en met optische nieuwsoverdracht via glasvezel. De grondprincipes van de televisie, welke tot beeldopname en beeldweergave enz. nodig zijn worden uitvoerig besproken. Ook voor de kleurentelevisie is een plaats in het geheel geruimd. Werkelijk weer een veel omvattend boekwerk voor zowel student als autodidact.

D.J.F.S.

ZIN EN ONZIN VAN FM-TUNER SPECIFICATIES

W. BOS, PAØWBK

De vorige delen van deze artikelenserie hebben u laten zien dat er aardig wat effecten zijn waarover de meeste ontvanger-fabrikanten angstvallig het stilzwijgen bewaren. Misschien wel, omdat die juist tonen wat een ontvanger werkelijk presteert...

Een paar hoogfrequent eigenschappen, die u meestal wél in de gegevens vindt, zullen we in dit deel eens onder de loep nemen...

Capture ratio

De capture ratio, of in het Nederlands: overneemverhouding, (Duits: Gleichwellen selektion) is een specificatie die vaak vermeld staat in de gegevens van een ontvanger.

Soms zelfs vet gedrukt, alsof ze vreselijk belangrijk zijn. U zult er vast niet vreemd van opkijken dat voor HiFi-ontvangst de capture ratio, in de vorm waarin ze meestal wordt opgegeven, een onbelangrijk gegeven is...

De capture ratio van een ontvanger is een specificatie die aangeeft hoeveel sterker een gewenste zender moet zijn, om een andere zender, werkend op dezelfde frequentie, te onderdrukken, waarbij dan een signaal/stoorafstand van 30 dB mag optreden (IHF-Norm). Het sterkteverschil van de gewenste - t.o.v. de ongewenste zender - wordt opgegeven in dB waarden.

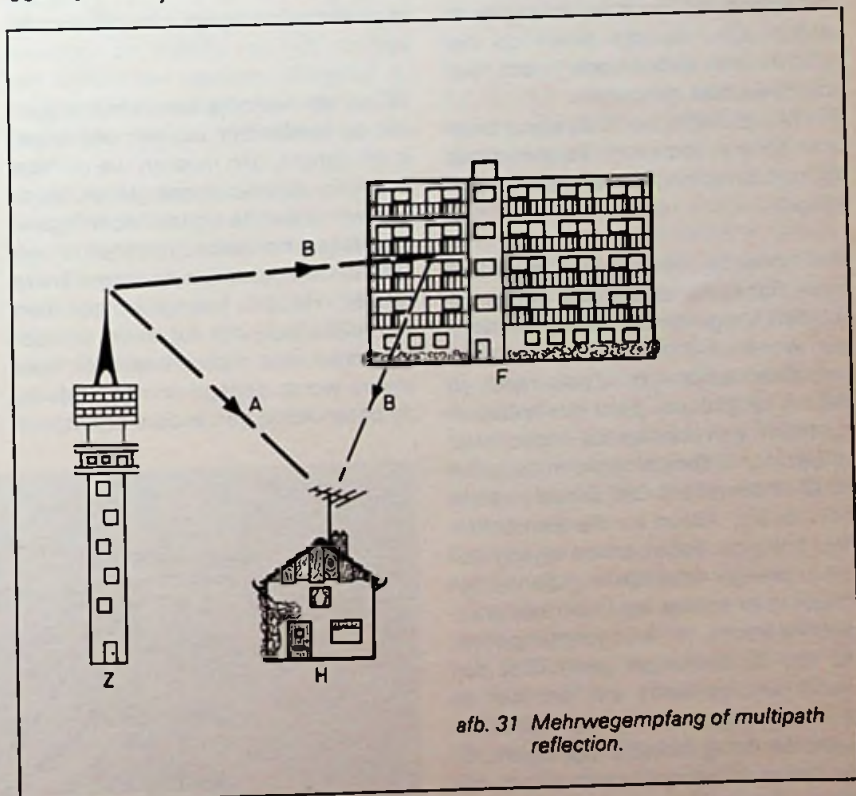
Hoe kleiner dit getal, des te kleiner kan het sterkteverschil tussen beide zenders zijn, hetgeen in principe een gunstige zaak is.

U zult zich natuurlijk afvragen waarom deze specificatie wordt gemeten, want twee zenders werkend op dezelfde frequentie, welke ook nog allebei even sterk kunnen worden ontvangen, is toch geen gebruikelijke situatie? Dat is juist, want de zenderindeling van een land zorgt ervoor, dat deze situatie niet optreedt. Alleen bij zeer gunstige ontvangstcondities is het mogelijk dat een ver verwijderde zender, werkend

die er voor zorgen dat er toch twee signalen op dezelfde frequentie aan de ingang van uw ontvanger worden aangeboden.

Het verschijnsel waarvan we het meeste last hebben heet in het Duits: Mehrwegempfang, en in het Engels: Multipath reflection.

Dit verschijnsel wordt veroorzaakt doordat de uitgestraalde elektromag-



afb. 31 Mehrwegempfang of multipath reflection.

op dezelfde frequentie, invloed zou kunnen uitoefenen op de sterke gewenste lokale zender. De ongewenste zender is dan altijd veel zwakker dan de gewenste...

Multipath reflection

Er zijn echter andere verschijnselen,

netische golven van FM-zenders kunnen worden gereflecteerd. Dit gebeurt hoofdzakelijk in die gebieden waar hoogbouw (flats) of veel metalen constructies (bruggen, fabrieken) aanwezig zijn. In afb. 31 is zo'n situatie getekend. De antenne van het huis H ontvangt de zender Z direct via weg A

afb. 32 Capture ratio van de Larsholt-tuner in grafiekvorm.

Referentie U gewenst is: 0,1 mV mono en 1 mV stereo.

afb. 33 Alleen de capture ratiografiek kan een indruk geven over de prestaties van een ontvanger. Dit voorbeeld toont duidelijk dat ontvanger B te prefereren is boven ontvanger A, ondanks dat de 30 dB capture ratio een 'slechtere' waarde is.

U ziet, dat de situatie, waarbij twee signalen met dezelfde frequentie aan de antenne-ingang worden aangeboden wel degelijk voorkomt. Nu is het 'Capture' - of Modulatie-overname effect, mits op een bepaalde manier gemeten, een maatstaf voor de kwaliteit van de ontvanger, omdat dit effect wordt beïnvloed door een groot aantal factoren, zoals lineariteit van de detector, ruisgetal van de mixer en 1^e middenfrequentversterker, de selectiviteit van de middenfrequentversterker, de totale middenfrequentversterking enz. Het vervelende van de getallen die fabrikanten opgeven is, dat ze in feite niets zeggen over het totale gedrag van een ontvanger in de hierboven beschreven situaties.

Dat komt omdat de capture ratio gemeten wordt alleen voor mono en dan nog bij een signaal/stoorverhouding van 30 dB. En het zal u inmiddels wel duidelijk zijn: dat een signaal/stoorverhouding van 30 dB een waarde is, die ongenietbare weergavekwaliteit oplevert.

Willen we werkelijk een indruk krijgen van de kwaliteiten van een ontvanger in dit opzicht, dan moeten we de capture ratio uitzetten in een grafiek. Verticaal wordt dan de signaal/stoorafstand uitgezet en horizontaal het sterkte verschil tussen gewenste en ongewenste zender. Hoogst belangrijk voor een werkelijke indruk is dat zowel de capture ratio voor mono, maar ook voor stereo wordt opgegeven. En zoals bij de behandeling van andere effecten is

besproken, dient de ontvanger te worden beoordeeld bij een signaal/stoorafstand die nog een aanvaardbare weergavekwaliteit oplevert, dus minstens 54 dB, of nog beter, die waarde, waarbij de eigen ruis van de ontvanger nog niet wordt verslechterd. Zo'n capturegrafiek is getekend in afb. 32. Voort het gemak hebben we gelijk maar de grafiek van de Larsholt Signalmaster MK 8 tuner bouwdoos getekend.

Zo'n grafiek is bijzonder veelzeggend. Allereerst zien we dat de maximale stoorafstand van de ontvanger op respectievelijk -55 dB voor stereo en -57,5 dB voor mono ligt, een waarde die we al eerder vonden bij de gevoeligheidsmetingen. Verder zien we dat voor mono de 30 dB waarde wordt bereikt bij een verhouding van 1 : 1,25 oftewel 2 dB. Dat is de waarde die de meeste fabrikanten zouden opgeven. Overigens geeft Larsholt geen waarde voor de capture ratio op. De sterkte verhouding van beide ingangssignalen waarbij de signaal/stoorafstand die de ontvanger maximaal kan bereiken, nog net niet verslechterd wordt is echter 1 : 14 oftewel 23 dB (mono). Voor stereo-ontvangst liggen de waarden aanmerkelijk ongunstiger nl. 1 : 3 (9,6 dB voor 30 dB en 1 : 44 (33 dB!) voor maximale stoorafstand.

Willen we absoluut geen last hebben van dit capture effect, dan dient het storende signaal bij de Larsholt dus minstens 44 keer zwakker te zijn dan het gewenste signaal. Ook bij deze meting is de referentiewaarde van groot belang, de grafiek moet worden

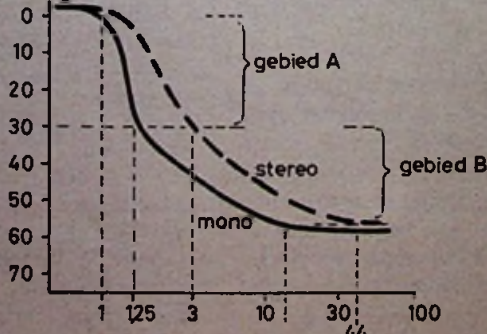
doch ook via weg B, waarbij het zendersignaal gereflecteerd is door flat F. Het is duidelijk dat de weg B langer is dan de weg A, waardoor het signaal via B wat later aankomt dan het directe signaal via weg A.

We zien dat de antenne op huis H, twee signalen ontvangt op dezelfde frequentie, doch in tijd ten opzichte van elkaar verschoven. Wanneer dit verschijnsel optreedt bij televisieontvangst zien we dit direct op het scherm als 'dubbelbeeld', ook wel schaduw effect genoemd.

Bij FM-ontvangst wordt dit effect hoorbaar als een soort ruis, variërend met de modulatie, met name bij stereo-ontvangst.

Het tweede verschijnsel waardoor twee signalen met dezelfde frequentie worden toegevoerd aan een ontvanger, wordt veroorzaakt door reflectie in het antennesysteem. Zoals reeds in deel 4 besproken, dient het antennesysteem een 'constante impedantie' te bezitten. Meestal is die impedantie 75 Ω alhoewel ook 300 Ω systemen in gebruik zijn. Alleen als alle elementen, dus antenne, kabel en de ingang van de ontvanger dezelfde impedantie bezitten, is er sprake van maximale energieoverdracht. Is de ingangsimpedantie van de ontvanger géén 75 Ω dan wordt een gedeelte van de door de antenne geleverde signalen gereflecteerd en terug de kabel ingestuurd. Bij de antenne aangekomen wordt opnieuw een deel gereflecteerd en weer naar de ontvanger gestuurd. Aan de ontvanger zien we dan hetzelfde verschijnsel als bij Mehrwegempfangst, n.l. twee signalen, met dezelfde frequentie, waarbij de zwakkere iets in tijd (de looptijd door de kabel) is verschoven. We komen later nog op deze effecten terug.

signaal/stoor
verhouding in dB



sterkte verschil tussen
gewenste - en ongewenste
zender in mV

opgenomen bij die antenne-ingangsspanning, waarbij nog net maximale signaalruisvrijheid wordt bereikt.

Overigens is deze 44 keer geen geweldige waarde, want zeker in steden treedt bij een direct ontvangstsignaal van 1 millivolt een stoorsignaal van zo'n 23 microvolt al spoedig op.

Uit de grafiekvorm kunnen we overigens een indruk krijgen van de opbouw en lineariteit van een ontvanger.

Zoals reeds eerder betoogd, hebben goed ontworpen, moderne ontvangers een geringe hoogfrequent en een grote middenfrequentversterking. Dat levert naast een aantal andere effecten, een zeer snelle stijging van de signaal/stoorverhouding op bij groter worden de ingangsspanning. Gedeeltelijk kan dit tot uitdrukking komen in de 30 dB capture ratio-waarde, maar het hoeft niet altijd.

In afb. 33 is de mono capturegrafiek gegeven van twee ontvangers. De waarde van zo'n grafiek wordt nu snel duidelijk.

Hoewel ontvanger A een veel betere 30 dB capture ratio heeft dan ontvanger B, is ontvanger B op het punt waar het om draait, n.l. capture ratio bij maximale signaal/stoorafstand, aanmerkelijk beter. Tevens zien we, dat ontvanger B een veel grotere maximale signaal/stoorafstand kan bereiken dan ontvanger A. Eigenlijk geeft de capture ratio-grafiek nog een informatie, hoewel niet direct afleesbaar. Dit betreft de AM-onderdrukking.

AM-onderdrukking (AM suppression)

Ook dit is een specificatie die u nogal eens in een gegevensblad zult tegenkomen. Dit gegeven heeft niets te maken met het ontvangen van AM-gemoduleerde zenders, maar wel met de ontvangsterslechtering ten gevolge van amplitudevariaties van het ontvangen signaal.

Zoals reeds in de vorige delen beschreven, wordt het spraak- of muzieksignaal, teruggewonnen uit twee gegevens van het ontvangen signaal, n.l. de frequentiezwaaivariatie van de draaggolf, veroorzaakt door de sterkte van de modulatie, en als 2^e, de snelheid waarmee de draaggolf varieert in frequentie, hetgeen wordt veroorzaakt door de toonhoogte van de modulatie. U ziet, dat sterktevariaties van het ontvangen signaal geen programmatische inhoud hebben en we zullen er dus niets van merken.

Jammer genoeg zijn er vele oorzaken, waardoor de sterkte van het ontvangen signaal kan variëren. Allereerst is er variabele demping op de weg van de zendertoren naar uw ontvangstantenne.

Regen, mist, sneeuw, hoge- en lage-drukgebieden kunnen zorgen dat de sterkte van het ontvangen signaal varieert. Dit gebeurt echter in een zo langzaam tempo dat we er geen last van hebben, mits de minimale sterkte maar voldoende blijft om maximale ruisvrijheid op te leveren.

Overvliegende vliegtuigen kunnen

echter een snelle variatie in ontvangststerkte doen optreden. We noemen dit 'flutter'. Hetzelfde effect treedt op bij FM-autoradio's wanneer we door een stad rijden.

Misschien heeft u zich wel eens afgevraagd hoe het komt dat een overvliegend vliegtuig zo'n snelle sterktevariatie kan geven. Uiteindelijk staat uw antenne toch stil....

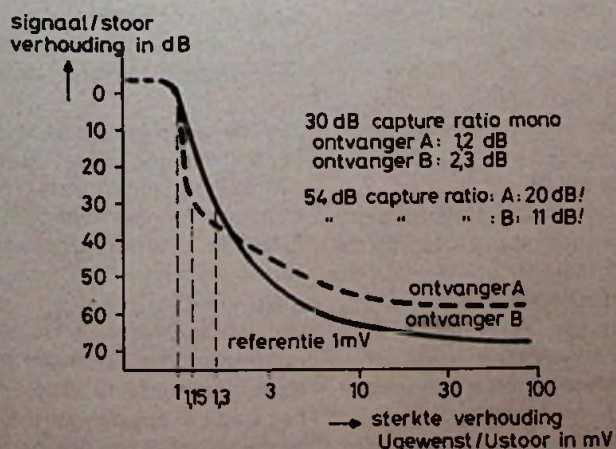
Dat verschijnsel wordt veroorzaakt door reflectie. Het vliegtuig weerkaatst de golven die door de zender worden uitgezonden en uw antenne vangt deze weerkaatste golven op. Ze komen vanwege de langere afstand die de weerkaatste golven moeten afleggen wat later aan dan de direct ontvangen golf. Het is dus precies hetzelfde als wat er bij multipath reflectie gebeurt via gebouwen, alleen is er dit verschil dat het vliegtuig beweegt en het gebouw niet.

Bij de bespreking van de capture ratio zijn we, om de zaak niet al te ingewikkeld te maken, er even overheen gestapt, maar die gereflecteerde signalen, die dus wat later in tijd aankomen, leveren een heel naar effect op, dat we 'equivalente AM-modulatie' noemen. Het wil zeggen dat de sterkte van de draaggolf gaat variëren. Dat wordt veroorzaakt door het tijdsverschil. Omdat de frequentie van beide signalen gelijk is, kan het gewenste signaal, afhankelijk van de mate van tijdsverschil als het ware worden 'uitgedoofd'.

Bij zo'n overvliegend vliegtuig treden er, afhankelijk van de afstand, op dat moment dusdanige tijdsverschillen op dat het gewenste signaal volledig wordt uitgedoofd, vandaar de enorme sterktevariaties.

Eigenlijk kan men bij zo'n vliegtuig niet spreken van equivalente AM-modulatie, omdat het ritme van het zwakker of sterker worden van het gewenste signaal niet alleen wordt bepaald door de modulatie. Dat is echter wel het geval bij Mehrwegempfang, waarbij het signaal wordt gereflecteerd via een stilstaand object zoals een gebouw. Hier heeft de tijdsvertraging van het gereflecteerde signaal een vaste waarde, doch omdat de frequentie van de draaggolf varieert door de modulatie, treden toch 'uitdovingen' op.

Deze 'uitdovingen' doen zich voor als AM-modulatie in het ritme van de modulatie van de zender. Het wordt hoorbaar als een soort 'tsjirpen', of ruisen



afb. 34 FM plus AM-gemoduleerd signaal, gebruikt bij het testen van de AM-onderdrukking.

dat varieert met de modulatie.

We komen nu ook nog even terug op die juiste antenne-aanpassing. Zoals u al hebt gezien, wordt bij een niet juiste aanpassing het ontvangen signaal gereflecteerd. Na de kabel doorlopen te hebben komt het signaal opnieuw bij de ontvangeringang aan, maar wel vertraagd. Ook hier ontstaat dus die equivalente AM-modulatie.

Laten we eens kijken welke effecten er nog meer zijn, die sterktevariaties veroorzaken. Een zeer nare amplitudestoring is die van de ontsteking van auto's en bromfietsen. Hoewel er officiële richtlijnen bestaan voor de mate van ontstoring van de ontsteking van verbrandingsmotoren, lijkt het er sterk op dat de controle op deze richtlijnen nogal verwaterd is, iets wat u zeker zult beamen als u luisterend naar de autoradio aan het verkeer deelneemt. Zo'n ontstekingsvonk is n.l. pulsvormig en daardoor zeer rijk aan harmonischen. Die harmonischen, hogere frequenties dus, zijn nog zeer goed waarneembaar op de FM-band. Uw antenne of de antennekabel (ja, ook een coaxkabel als die niet goed is aangepast) vangt deze pulsen op en voert ze toe aan uw ontvanger. Daar veroorzaken ze in het middenfrequentie signaal eveneens pulsvormige signalen, die men met enige goede wil ook als amplitudevariaties kan zien. Dit probleem is overigens niet zonder aandacht van de fabrikanten, want er verschijnen steeds meer autoradio's met speciale storingsonderdrukkers, juist voor die ontstekingsstoringen.

We hebben gezien dat er nogal wat oorzaken zijn waardoor de amplitude van het ontvangen signaal kan variëren. Bovendien zijn de storingen duidelijk verschillend van aard, wat nogal wat extra problemen oplevert.

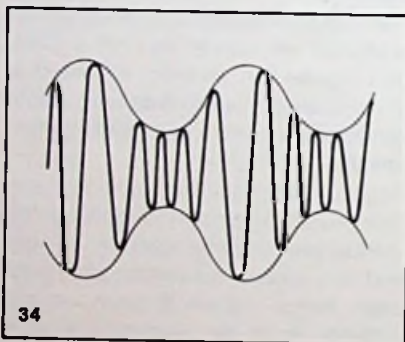
Juist vanwege de verschillende aard van de storingen is de AM-onderdruk-

king zoals die door de meeste fabrikanten wordt opgegeven nogal aanvechtbaar.

De AM-onderdrukking wordt n.l. als volgt gemeten:

Een FM-gemoduleerd signaal met een modulatiefrequentie van 1000 Hz wordt ook nog eens AM gemoduleerd met een modulatiefrequentie van 400 Hz. De modulatie diepte, dat wil zeggen de sterktevariatie, bedraagt echter maar 30%. Het testsignaal dat op die manier ontstaat is getekend in afb. 34. Aan de uitgang van de ontvanger wordt gekeken hoeveel maal zwakker de ongewenste 400 Hz toon is ten opzichte van de gewenste toon van 1000 Hz.

Het is eenvoudig in te zien, dat deze AM-onderdrukking afhankelijk is van de sterkte van het ingangssignaal. Als men er maar voor zorgt dat wanneer op het moment dat de sterkte van het



signaal minimaal is, nog altijd zoveel signaal wordt toegevoerd dat de ontvanger volledig in begrenzing is, dan heeft men niet veel last van die geringe sterktevariatie.

Zelden zult u dan ook een AM-onderdrukkingsspecificatie gemeten vinden anders dan bij minstens 1 millivolt. En, hoe toevallig toch, vindt u dan ook bij zeker 90% van alle op de markt zijnde ontvangers waarden in de grootte-orde van zo'n 55 à 60 dB.

De Larsholt tuner maakt hierop geen uitzondering. Larsholt geeft op: 55 dB bij 1 millivolt ten opzichte van 75 kHz FM-zwaai en 30% AM-modulatie.

De referentie aan 75 kHz zwaai is alvast mooi meegenomen, want dat is de maximale zwaai die is toegestaan (CCIR-Norm). In Nederland gebruikt men maximaal 60 kHz en de gemiddelde zwaai ligt zo rond de 40 kHz, hetgeen de praktisch bruikbare onderdrukking met zo'n 5,5 dB vermindert.

De gemeten waarden kwamen redelijk overeen met de specificatie: 52 dB volgens de opgegeven norm. Gemeten bij 200 μ V echter, waar de tuner mono allang ruisvrij is, kon slechts een waarde van 33 dB worden gehaald. Een waarde die men nooit vermeld ziet in databladen is de AM-onderdrukking wanneer in stereo wordt geluisterd! Misschien begrijpelijk, want zoals de meting aan de Larsholt bevestigde, een ontvanger veel gevoeliger voor amplitude-variaties wanneer de stereo decoder in werking is. Met de standaard meetnorm liep de onderdrukking van de ongewenste AM-modulatie terug tot zo'n 30 dB, doch bovendien werd een naar soort ruis hoorbaar door de zuiverheid van de 1000 Hz toon aanmerkelijk beïnvloedde. Het vervelende van die metingen van de AM-onderdrukking volgens de IHF-norm, is dat ze geen reëel beeld geven van de prestaties van een ontvanger bij al de verschillende soorten amplitudestoringen. De impulsstoringen van ontstekingen is n.l. zo anders van karakter dan de mooie sinusvormige 400 Hz amplitudevariaties van de meetmethode voor AM-onderdrukking dat daar beslist een andere meetmethode voor moet komen. Hetzelfde geldt voor de multipath reflecties. Zoals reeds besproken, ontstaat er equivalente AM-modulatie.

Veel erger, en dat komt niet in de standaard AM-onderdrukking meetmethode naar voren, is dat afhankelijk van de gereflecteerde signalen, sommige frequenties geheel verdwijnen, terwijl andere alleen maar zwakker of sterker worden.

Met name bij stereo-ontvangst geeft dit grote problemen. Het bekende 'lispelen' tijdens stereo ontvangst is er een verschijningsvorm van.

Jammer genoeg is er onder de ontvangerdeskundigen nog steeds geen overeenstemming hoe nu precies deze effecten moeten worden gemeten. Zelfs de nieuwe Amerikaanse IHF-Norm, die toch redelijk vooruitstrevend mag worden genoemd, zwijgt daar angstvallig over. Tot er een nieuwe norm bekend is, zullen we met de huidige meetmethode moeten leven en het verdient in ieder geval aanbeveling bij de aanschaf van een ontvanger een hoge AM-onderdrukking zwaar te laten wegen.

(wordt vervolgd)

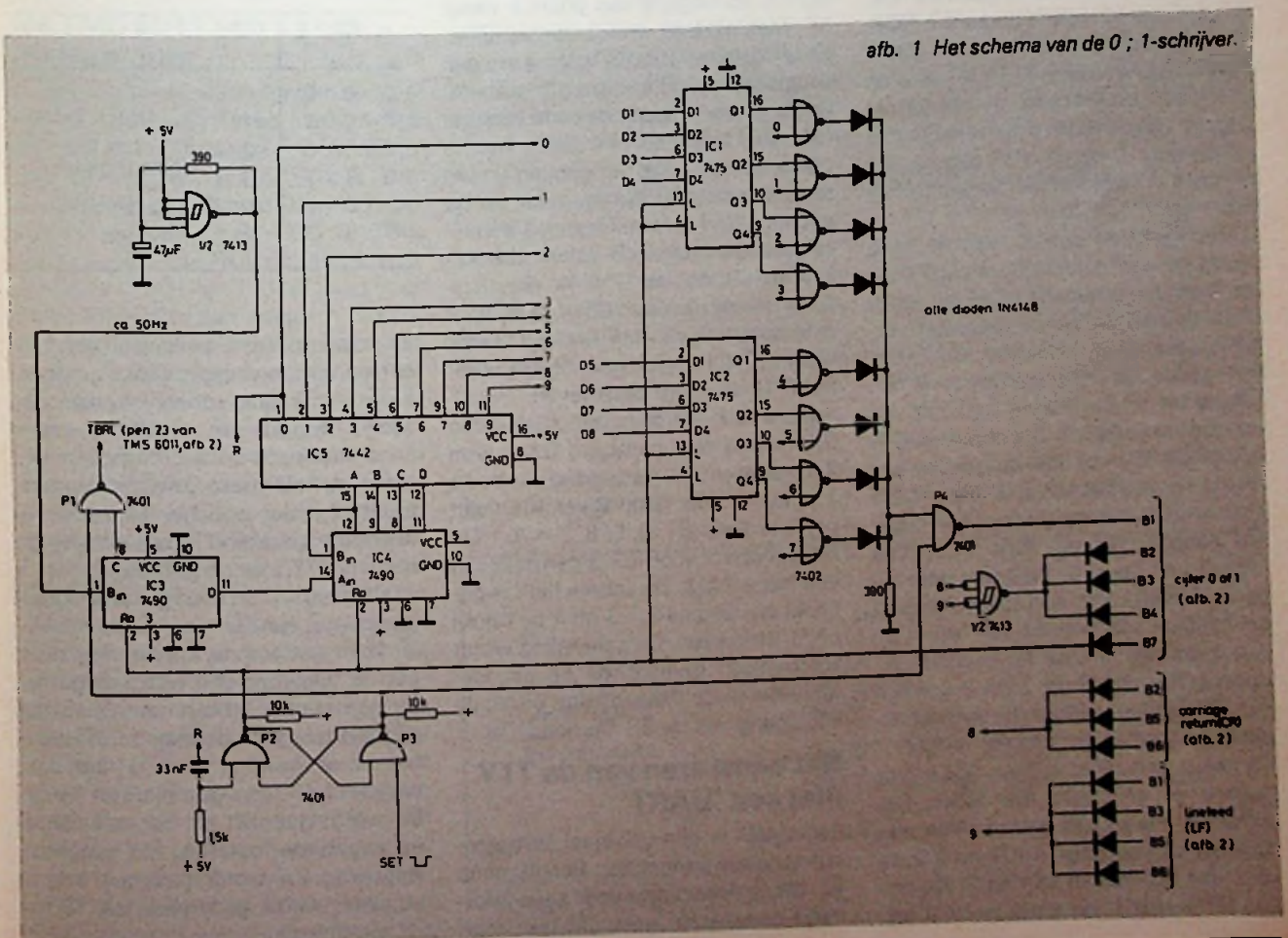
0 EN 1 SCHRIJVEN MET TTY

R. TER MIJTELEN

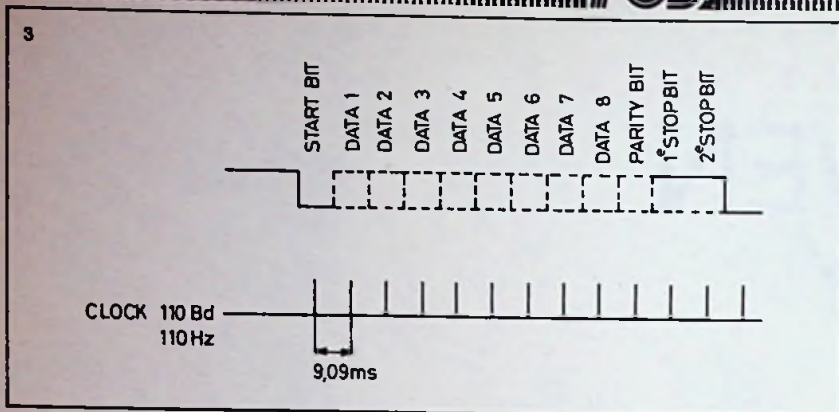
Wie in het bezit is van een teletype writer (TTY) of soortgelijk apparaat en ook nog iets doet in digitale techniek, zal ongetwijfeld meer met zijn TTY willen doen. Bijgaande schema's laten zien hoe het mogelijk is, om met een betrekkelijk eenvoudige schakeling de nullen en enen uit een logisch circuit zichtbaar te maken op een TTY. Het grote voordeel van deze manier t.o.v. LED's is, dat alle meetgegevens op papier bewaard blijven. De schakeling is gemaakt voor 8 bits maar kan onbepaald worden uitgebreid. Carriage return (CR) en line feed (LF) worden automatisch na elke meting van de 8 bits gemaakt.

Het schema

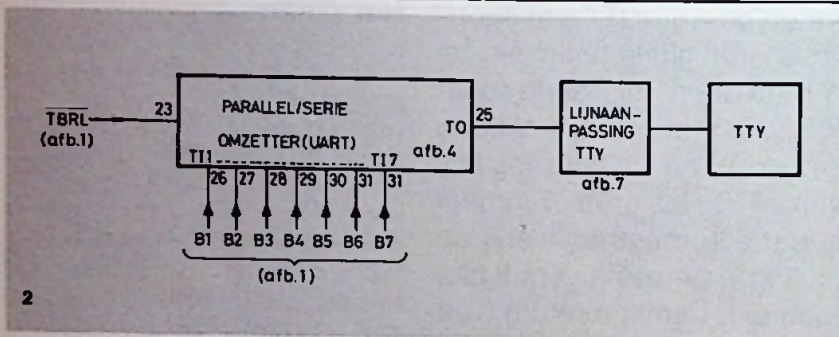
In afb. 1 is het schema van de 0; 1 schrijver te zien. De werking is als volgt: Op de aansluitingen D1 t/m D8 worden de te meten niveaus aangesloten. Dit kan bijv. de uitgang zijn van twee 4 bits tellers. De informatie wordt tijdens de start van de meting vastgehouden door een geheugen, bestaande uit IC1 en IC2. Een teller (IC4) zorgt er voor, samen met een decoder (IC5) dat de informatie van D1 als eerste op de schrijver terecht komt. De



afb. 1 Het schema van de 0; 1-schrijver.



- afb. 2 Overzicht van aansluiting van de databits.
- afb. 3 Opbouw van het telegram.
- afb. 4 Aansluitingen van de UART van Texas Instruments.
- afb. 6 De klokgenerator.
- afb. 7 Lijnaanpassing.



Tabel 1

Bit (ASCII)							Resultaat
7	6	5	4	3	2	1	
0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	1
0	0	0	1	1	0	1	CR
0	0	0	1	0	1	0	LF

teller IC4 staat in rust op '0', de 0-uitgang van decoder IC5 geeft dan een '0' af. Deze '0' opent de eerste NOR. Was de informatie op D1 nu '0' dan is de uitgang van deze NOR '1', was de informatie op D1 een '1' dan zal de uitgang van de NOR '0' blijven. Staat er echter een '1' op de NOR uitgang dan zal deze '1' worden geïnverteerd door poort 4 van de 7401.

Deze maakt er een '0' van en deze vormt nu een deel van het cijfer 0 op de Teletype. In tabel 1 is de gebruikte code te zien en wordt gelijk het verschil tussen 0 en 1 duidelijk. Bij de 0 is het eerste bit '0' en bij de 1 is het eerste bit '1'. Dit eerste bit komt van de uitgang van poort 4. Verder worden alleen de '0' van de vorige bits gemaakt bij de start (bit 2, 3, 4 en 7). De start wordt veroorzaakt door een negatief gaande puls van max. 1 s, op de ingang van poort 3. Wanneer deze ingang '0' blijft, volgt een continu meting en blijft de schrijver na een return en line feed een nieuwe reeks nullen en enen schrijven. Poort 2 en 3 vormen een SR-flipflop waarvan bij een set uitgang 2 '0' wordt en uitgang 3 '1'.

De reset van teller IC3 en IC4 wordt opgeheven en begint met tellen. Dezelfde '0' wordt ook gebruikt voor het opslaan van de data in IC1 en IC2 en voor het nul maken van bit 7. De uitgang 3 werd '1' en geeft poort 4 vrij.

Na 2 klokpulsen wordt uitgang C van IC3 '1' en uitgang van poort 1 wordt '0'. Met deze '0' wordt een schuifregister geladen (afb. 2) waarna na een volgende klokpuls deze '0' een '1' wordt. Deze '1' stuurt de code voor het cijfer 0 of 1 naar de TTY. Na de 4e stap van teller IC3 volgt via uitgang D een telpuls voor teller IC4 (zie tabel 2). De decoder IC5 heeft op uitgang 1 een '0' staan en het volgende bit wordt bekeken op het zijn van '0' of '1' enz.

Wanneer de decoder IC5 in de stand 8 of 9 staat, dan worden de bits 2, 3 en 4 weer '1', omdat er geen cijfer meer hoeft te worden geschreven. De '0' van stand 8 wordt gebruikt voor een CR, waarbij volgens tabel 1 B2, 5, 6 en 7 '0' moeten zijn. De uitgang van poort 1 is nu '1'. De stand 9 van IC5 volgt een line feed (B1, 3, 5, 6, 7 = '0'). De klokgenerator voor IC3 is gemaakt van een halve 7413. De andere helft is gebruikt om de bits 2, 3 en 4 bij CR en LF '1' te maken. De schakeling wordt automatisch gereset als de decoder IC5 weer in de 0 stand komt en als de set ingang van de SR flip-flop '1' is.

Het aansturen van de TTY met een 'UART'

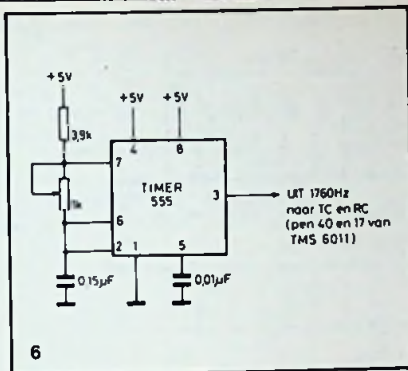
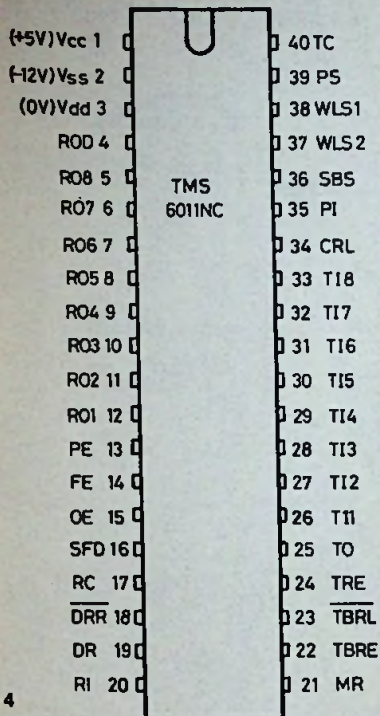
Een UART is een universal asynchronous receiver transmitter. Een 40 pins IC, dat is ontworpen voor serie-informatie-overdracht, gestuurd met start

Tabel 2

D	C	B	
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
0	0	0	0

} laden register
} teller 1 stap
} verhoogen

en stopbits. Het IC bestaat uit een zender en een ontvanger welke onafhankelijk van elkaar kunnen werken. De zender maakt van parallelinformatie serie-informatie en de ontvanger maakt van serie-informatie parallelinformatie. In afb. 3 is een opbouw van het serie-telegram getekend zoals dit bij de meeste TTY's wordt gebruikt. In rust is er altijd een '1' aanwezig, het telegram begint met een start-bit, welke altijd '0' is. Is er gedurende 4,5 ms inderdaad een '0' aanwezig dan wordt dit gezien als een startbit en kan het overseinen van het telegram beginnen. Het start-bit wordt gevolgd door 8 data-bits, welke '0' of '1' mogen zijn. Het Parity-bit wordt gebruikt als controlemiddel op eventuele fouten in het telegram. Het telegram wordt gesloten met 2 stopbits, welke gedurende ca. 18 ms '1' moeten zijn.



Tabel 1 De gebruikte code.
Tabel 2 Het maken van de load- en telpuls.

de Master Reset en Reset met een '1' het hele IC met uitzondering van de R01 t/m RO8. Pen 26 t/m 33 zijn de Transmitter Inputs (TI1 t/m TI8). TO is de Transmitter Output. Hier verlaat het telegram het IC. Met TBRL (Transmitter Buffer Register Load) wordt de parallel aangeboden informatie in een register geladen (TBRL = '0') en met een van '0' naar '1' gaande flank wordt het telegram overgeseind. Een '1' op TBRE geeft aan dat er een nieuwe informatie kan worden ingelezen. Een '1' op TRE (Transmitter Register Empty) geeft aan dat het telegram is overgeseind inclusief start- en stopbits. De start- en stopbits worden door de UART zelf gemaakt. Er kan worden ingesteld hoeveel stopbits gewenst zijn d.m.v. SBS, een '0' staat voor één stopbit en een '1' voor twee stopbits. PI en PS geven de mogelijkheid om met of zonder PE te werken (PI = '1' is zonder) terwijl PS aangeeft of we met even of oneven Parity werken (PS = '1' is even). Kiezen we voor even Parity en er worden 3 databits met een '1' overgeseind dan maakt de zender er een '1' bij zodat een even aantal '1'-en worden overgeseind. In de ontvanger moet dan ook een even aantal enen worden ontvangen daar anders een Parity Error optreedt. Ook kan er wor-

Tabel 3

Aantal databits	WLS 1	WLS 2
5	0	0
6	1	0
7	0	1
8	1	1

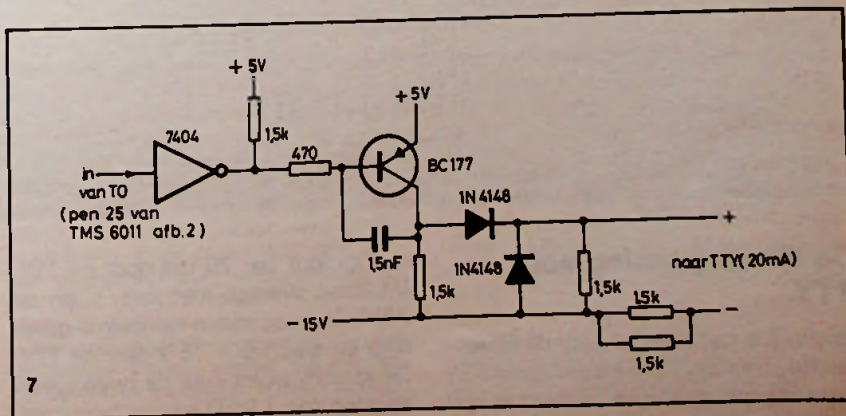
den ingesteld uit hoeveel databits een telegram moet bestaan. Dit gebeurt met WLS1 en WLS2. In tabel 3 is dit te zien. CRL tenslotte (Control Register Load) maakt met een '1' WLS1; WLS2; PS; DI; SBS mogelijk. In afb. 5 is nog te zien hoe de verschillende delen in het IC zijn gescheiden.

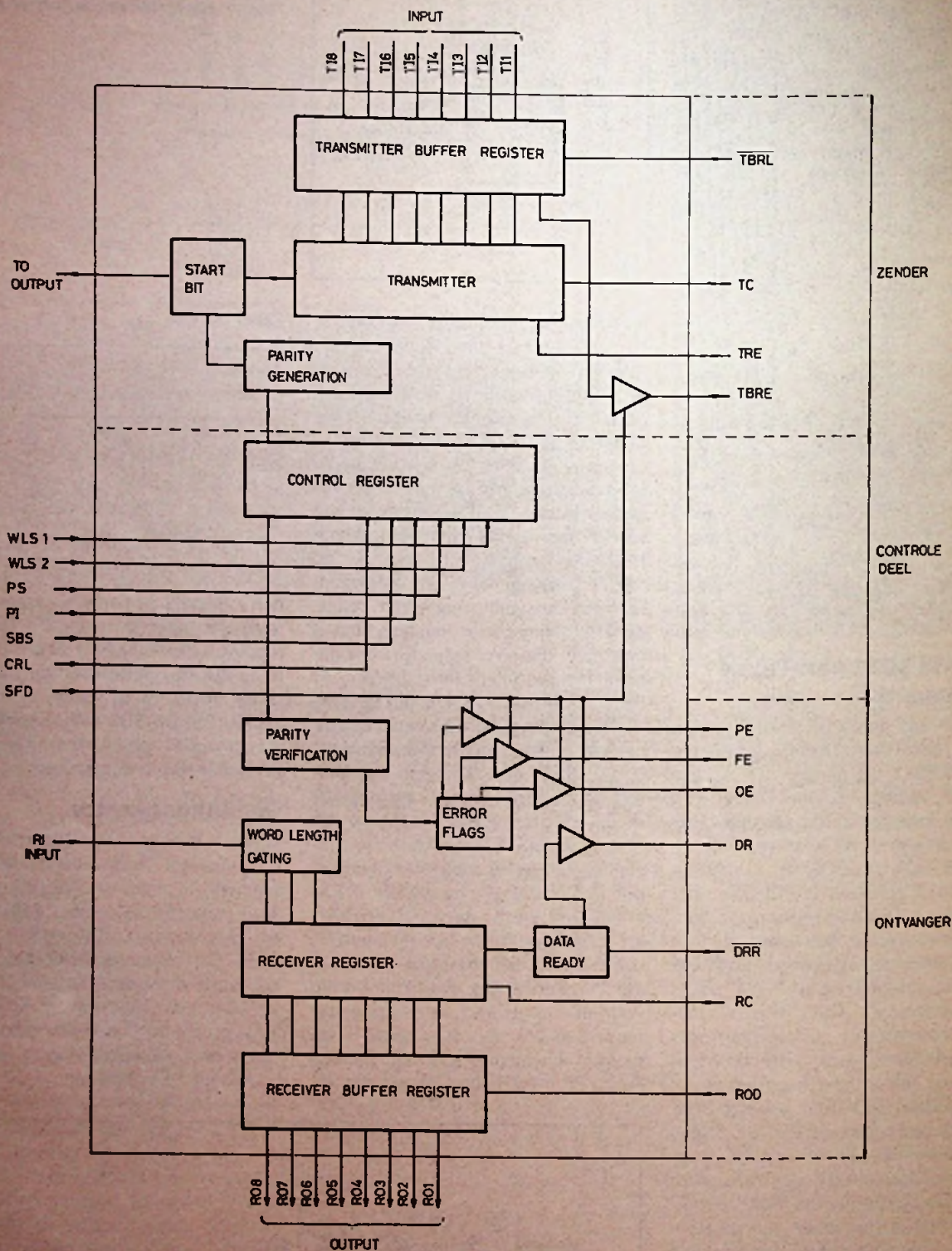
De klokgenerator

In afb. 6 is het schema te zien van de klokgenerator zoals deze bij de 0 ; 1 schrijver is gebruikt. De uitgang van deze generator gaat naar de Receiver- en Transmitterclock (RC en TC) van de UART. De frequentie wordt d.m.v. de 1 kΩ potmeter ingesteld op 1760 Hz (16 × 110 Hz). De klokfrequentie moet 16 maal groter dan de seinsnelheid zijn, omdat elk bit (databit; startbit) is opgebouwd uit 16 klokpulsen.

De TMS 6011 van Texas Instruments

In afb. 4 zijn de aansluitingen te zien van de UART van Texas Instruments de TMS 6011. De pennen 1 t/m 3 zijn voor de voeding (+5 V en -12 V). Pen 4 (ROD) Receiver Output Disable, blokkeert met een '1' de Receiver Outputs 1 t/m 8 (R01 t/m RO8) en geeft deze met een '0' vrij. Pen 13 (PE) staat voor Parity Error. Om een telegram te kunnen controleren op een eventuele fout is een Paritybit bijgevoegd. Wanneer een fout optreedt wordt PE '1'. FE is Framing Error en wordt '1' als er met de overdracht van het telegram iets fout gaat. OE is Overrun Error en wordt '1' als er een te lang telegram wordt aangeboden. SFD (Status Flags Disable) blokkeert met een '1' de Status Flags zoals PE, OE, FE enz. RC is de Receiver Clock en TC de Transmitter Clock. De klokfrequentie moet 16 maal groter dan de frequentie van de seinsnelheid zijn. Wordt bijv. een snelheid van 110 bd gebruikt, dan is de klokfrequentie $110 \times 16 = 1760$ Hz. R1 (pen 20) is de Receiver Input. Het telegram komt hier binnen. DR (pen 19) geeft met een '1' aan dat het telegram is ontvangen (Data Ready). DR wordt gereset met DRR (Data Ready Reset) en moet daarvoor even '0' worden. MR is





5

De lijnaanpassing voor de TTY

In afb. 7 is het schema voor de lijnaanpassing van de TTY te zien. Zoals TTY bezitters zullen weten loopt er in rust

een stroom van 20 mA door de TTY. Dit komt overeen met een '1' op de 7404. De transistor is hierdoor in geleiding en stuurt 5 + 15 V naar de TTY. De stroom wordt door de twee weerstanden van 1,5 k Ω parallel begrensd.

afb. 5 Inwendige van de UART.

Komt er nu een '0' op de 7404 dan sptert de transistor en wordt de 5 V niet meer doorgestuurd naar de TTY, welke daardoor een begin van een teken ziet.

ELEKTRICITEIT MET VERGASTE STEENKOOL

General Electric Company heeft onlangs twee studiecontracten gesloten met respectievelijk het Amerikaanse Ministerie voor Energiezaken en het Electric Power Institute (EPRI). Deze contracten, die samen een waarde vertegenwoordigen van bijna vier miljoen gulden, zijn bedoeld als subsidiering van verkennende studies op het gebied van geavanceerde brandstofcellen: een soort accu's, die door chemische reactie fossiele brandstoffen rechtstreeks in elektrische energie omzetten.

Het contract met het Ministerie voor Energiezaken omvat de eerste fase van een speurwerk- en ontwikkelingsprogramma, dat uitgevoerd wordt door het researchcentrum van General Electric. Dit programma beoogt het vervolmaken en demonstreren van de toepassingsmogelijkheden van geavanceerde 'tweede generatie' brandstofcellen, waarin gebruik wordt gemaakt van gesmolten carbonaat als elektrolyt. Een succes in de eerste researchfase zou aanleiding kunnen zijn tot het initiëren van het - in het programma reeds geplande - vervolgonderzoek ter constructie en beproeving van een met deze brandstofcellen werkende experimentele elektriciteitscentrale. Deze zou een opwekcapaciteit van enkele Megawatts kunnen krijgen. Het zou mogelijk moeten zijn de centrale aan het eind van de jaren tachtig in bedrijf te stellen.

'Het twee jaar omvattende programma voor fase 1 is gericht op de technische problemen, die de verwezenlijking van carbonaat-brandstofcellen nog in de weg staan,' aldus dr. Michael J. Jefferies, manager van het Power Systems Laboratory van het GE-researchcentrum.

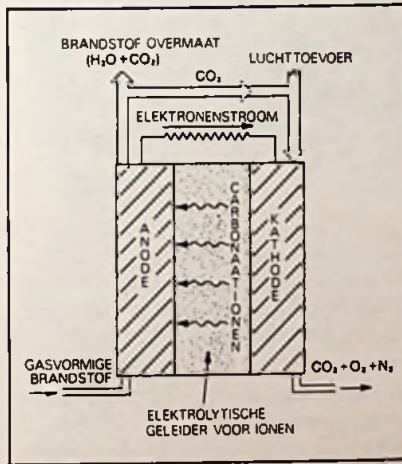
'Hoewel centrales met carbonaat-brandstofcellen op de lange duur het schoon en doelmatig opwekken van elektrische energie mogelijk zullen maken,' zo lichtte hij toe, 'moeten er nog grote problemen worden opgelost met betrekking tot de fabricage en de eigenschappen van de elektrolytische celmaterialen en de corrosie van afdichtingen en andere constructiedelen. Indien deze - en andere technische problemen - kunnen worden overwonnen, zullen brandstofcellen van de tweede generatie in aanmerking komen voor toepassing in toekomstige op steenkolen gebaseerde energiecentrales.'

GE zal tevens diverse op het gebruik van brandstofcellen gebaseerde energie-opwekkingssystemen evalueren in het kader van een parallel lopend contract, dat toege-

kend werd door het Electric Power Research Institute (EPRI).

Eerder uitgevoerde studies wezen erop, dat grote centraal opgestelde brandstofcellen, werkend op door lokaal aanwezige vergassers geproduceerd synthetisch steenkoolgas, qua prijs theoretisch concurrerend zouden kunnen zijn met de meest belovende op het gebruik van steenkool gebaseerde elektriciteitscentrales, die men nu voor ogen heeft. Volgens deze studies zouden brandstofcellen van de tweede generatie een potentieel rendement kunnen halen van bijna 50 procent.

De parallelstudie heeft betrekking op een elektriciteitscentrale, die geheel is opgebouwd uit brandstofcellen, aldus Elbert F. Lowell, general manager van GE's Energy Systems Programs Department (ESPD). Hij merkte op dat nauw wordt samengewerkt bij beide programma's, teneinde de speuren-ontwikkelingstaken op het gebied van brandstofcel-componenten en de ontwerpstudies voor elektriciteitscentrales met zulke energiecellen op elkaar af te stemmen.



ESPD's programma is gericht op de economische prestaties van de brandstofcel-elektriciteitscentrales, waarbij in het bijzonder aandacht zal worden besteed aan middelen voor het integreren van zulke centrales in het bestaande net van een openbaar nutsbedrijf. In het programma zullen diverse concepten worden ontwikkeld voor op het gebruik van kolen en olie gebaseerde systemen. Deze ontwerpen zullen worden onderworpen aan vergelijkende analyses wat betreft rendement en prestaties.

Een inherent voordeel van brandstofcellen is, dat zij als modulaire eenheden kunnen worden gebouwd, zodat de opwekcapaciteit naar behoefte kan worden uitgebreid. Verkennende studies wijzen uit dat er waarschijnlijk maar een klein verschil zal bestaan tussen de kosten per opgewekt vermogen voor de kleinste en de grootste brandstofcel-centrales. Deze eigenschap, plus de waarschijnlijkheid van een lage milieubelasting, maakt de brandstofcel potentieel aantrekkelijk voor steuncentrales op het niveau van lokale onderstations. Zulke 'mini'-centrales zijn groot genoeg om te kunnen voorzien in de energiebehoefte van nabijgelegen kleinere steden. De centrale zou bovendien aangepast kunnen worden aan de groei van de stad.

25 jaar researchervaring met brandstofcellen

General Electric is sinds het begin van de jaren vijftig betrokken bij het onderzoek aan brandstofcellen. In het begin van de zestiger jaren ontwikkelde GE cellen voor de eerste bemande ruimtevoertuigen. Deze werkzaamheden resulteerden in de vervaardiging van brandstofcel-batterijen, die werkten op basis van waterstof en zuurstof, en die een vermogen van 1 kW produceerden. Deze cellen verzorgden de energievoorziening bij zeven Gemini-vluchten.

Gesmolten-carbonaat brandstofcellen verschillen aanzienlijk van de Gemini-cellen en van de eerste generatie brandstofcellen die worden ontwikkeld voor 'aardse' elektriciteitsopwekking. GE's geavanceerde cellen werken bij aanzienlijk hogere temperaturen en zullen geschikt moeten zijn voor verwerking van kwalitatief laagwaardige soorten brandstof, die zwavel en andere verontreinigingen bevatten. De eerste generatie brandstofcellen voor aardse toepassing kunnen slechts zeer zuivere brandstof, zoals aardgas en nafta, in elektriciteit omzetten.

Werkingsprincipe van een brandstofcel (zie afbeelding)

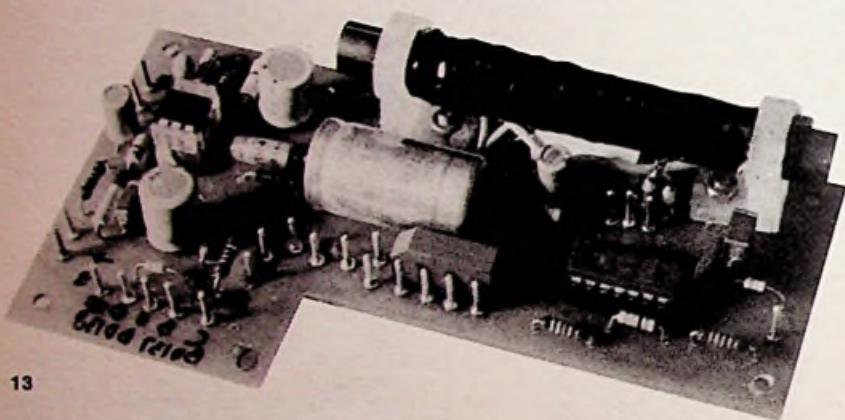
Brandstofcellen op basis van gesmolten carbonaat bestaan in principe uit een brandstofelektrode (anode) en een lichtelektrode (kathode). De anode en kathode zijn van elkaar gescheiden door een alkali-carbonaat elektrolyt, een stof die elektriciteit geleidt door middel van ionentransport (elektrisch geladen atomen of atoomgroepen). Het elektrolyt geleidt echter geen elektronen zoals koper of andere metalen, die gewoonlijk als elektrische geleiders worden gebruikt.

De productie van elektriciteit in brandstofcellen geschiedt door een continu verloopend proces van elektrochemische reacties aan de beide elektroden. Bij de anode absorbeert een brandstof (bijvoorbeeld een uit steenkool of olie verkregen gas) de carbonaat-ionen, die door het elektrolyt migreerden. Hierdoor wordt een overmaat aan elektronen geproduceerd en komt water en kooldioxyde vrij.

De elektronenstroom vloeit via de externe verbruikerskring naar de kathode van de cel. Een kleine hoeveelheid kooldioxyde, die bij de anodereactie vrijkomt, wordt via een leiding naar de kathode gebracht. Deze ingrediënten (het elektronenoverschot en het kooldioxyde) reageren met zuurstof (van lucht die ook aan de kathode wordt toegevoerd), zodat carbonaat-ionen worden gevormd. De carbonaat-ionen gaan dan weer door het elektrolyt op weg naar de anode, waar zij met brandstof reageren, zodat de kringloop zowel chemisch als elektrisch is gesloten.

Het netto resultaat van de reacties in de cel is een directe opwekking van gelijkstroomvermogen uit de brandstoffen. Bijproducten van de reacties zijn voornamelijk water en kooldioxyde, die onschadelijk voor het milieu zijn.

ZELFBOUW SCANNER



13

Voedingsschakeling (afb. 12)

De voeding is vrij uitgebreid om reden dat een goede stabilisatie van de spanningen absoluut noodzakelijk is. Wie alleen op netspanning wil werken kan de omvormer laten vervallen en daar een voedingstrafo+ gelijkrichter en afvlakelco voor in de plaats zetten. De van deze afvlakelco afkomstige spanning moet liggen tussen 25... 38 volt.

Bij gebruik op accu (auto-caravan-boot) moet de omvormer wel worden bijgebouwd om aan de gestabiliseerde 20 volt spanning te kunnen komen.

Bij gebruik op netspanning wordt gebruik gemaakt van transformator en gelijkrichtcel, bij accuvoeding wordt de accuspanning alleen door D6 geleid om polariteitsverwisseling en dus beschadiging van het apparaat, te voorkomen.

C9 zorgt voor afvlakking van de netvoeding en ont koppeling van de accu-

G. J. M. VAN DE WERFF, PE 1 CX

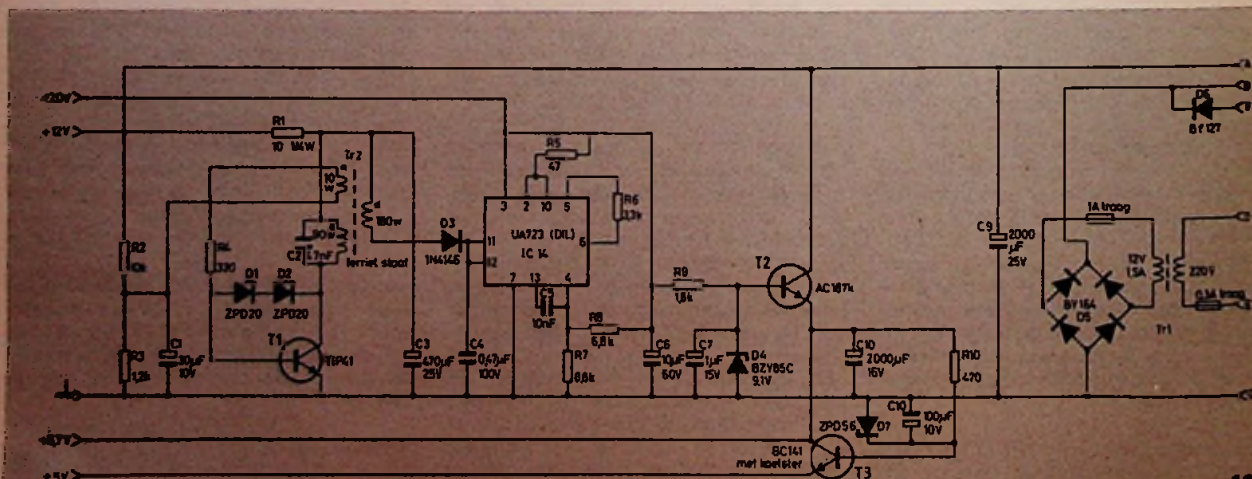
voeding. De van punt A afkomstige spanning van ca. + 12 volt wordt alleen rechtstreeks aan de eindtrap toegevoerd. Tevens wordt deze spanning gebruikt voor voeding van de omvormer.

Deze omvormer is erg eenvoudig van opzet en werkt met slechts één teruggekoppelde transistorversterkertrap.

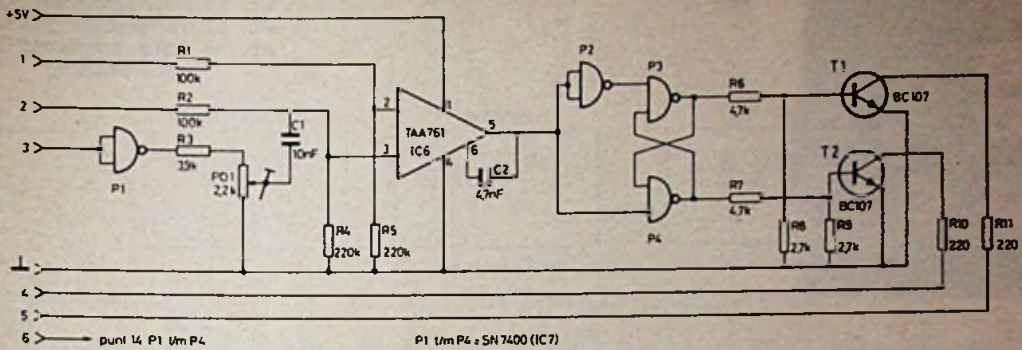
De omvormertrafo wordt gevormd door een stukje ferrietstaaf van 8 cm lang en een doorsnede van 1 cm. De wikkeldgegevens staan in het schema aangegeven en betreffen geëmailleerd koperdraad 0,3 mm.

Een sterretje geeft het begin van een wikkeling aan, houdt u aan de wikkeldrichting anders werkt het zaakje niet goed. De 180 windingen worden eerst in twee lagen gewikkeld, vervolgens de 90 windingen en als laatste in het midden van de reeds gevormde spoel de 10 windingen er overheen wikkelen. Tussen elke laag wikkelingen moet wel een laagje isolatiemateriaal worden aangebracht.

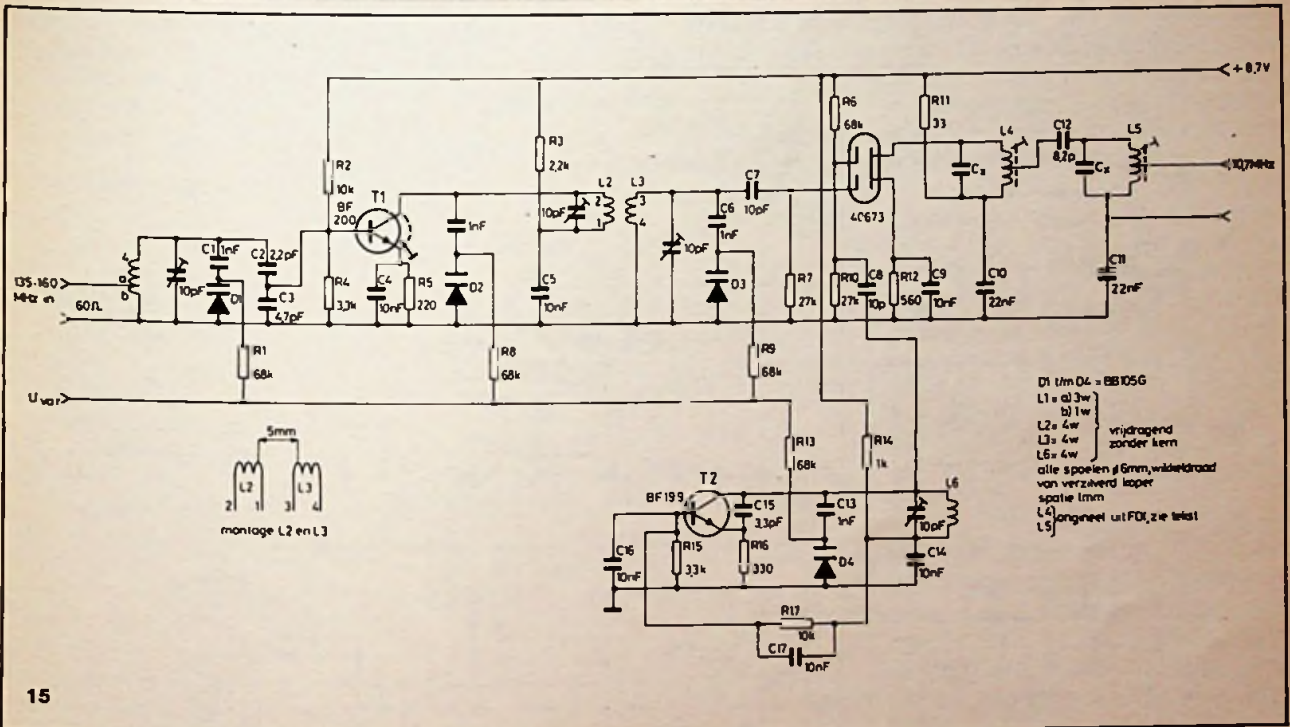
D1-D2 begrenzen de topwaarde van de uitgaande wisselspanning en beschermen tevens T1 tegen inductie-



12



14 punt 14 P1 1m P4 P1 1m P4 = SN7400 (IC7)



15

- afb. 12 Voedingsschakeling.
- afb. 13 Voeding, omvormer, stabilisatie en één eindtrap op één print.
- afb. 14 S/H vergelijker.
- afb. 15 Hogeband tuner.

pieken over de omvormertrafo. De gelijkspanning achter D3 is afhankelijk van de voedingsspanning en ligt tussen 28... 40 volt. Met een UA732 (DIL) wordt vervolgens een stabiele 20 volt spanning uit de ongestabiliseerde omvormerspanning gemaakt. De UA723 staat zodanig geschakeld dat bij een hogere stroomopname dan ongeveer 18 mA de 20 volt voeding wordt uitgeschakeld. Hiermee vallen tevens de referentiespanningen voor de rest van de voeding weg zodat het gehele apparaat (uitgezonderd de de-

len die rechtstreeks op 12 volt staan aangesloten) zonder spanning komt. De schakeling rond T2-D4 zorgt voor de 8,7 volt voeding, de schakeling rond T3-D7 voor de 5 volt (TTL) voeding. Hierbij kan nog worden opgemerkt dat bij doorslag van T2 (emitter-collector-sluiting) het apparaat normaal blijft werken. Alleen zal de afstemming bij het scannen onstabiel zijn en treden genereersverschijnselen op bij opdraaien van het volume. Er is voor T2 een antieke germaniumtransistor gebruikt om praktische redenen. Over de b-e overgang van een germaniumtransistor valt n.l. slecht 0,3 volt, over de b-e overgang van een siliciumtor is dit 0,6 volt. Bij gebruik van een siliciumtor zou er over T2 onvoldoende spanning staan om een betrouwbaar gestabiliseerde 8,7 volt te betrekken.

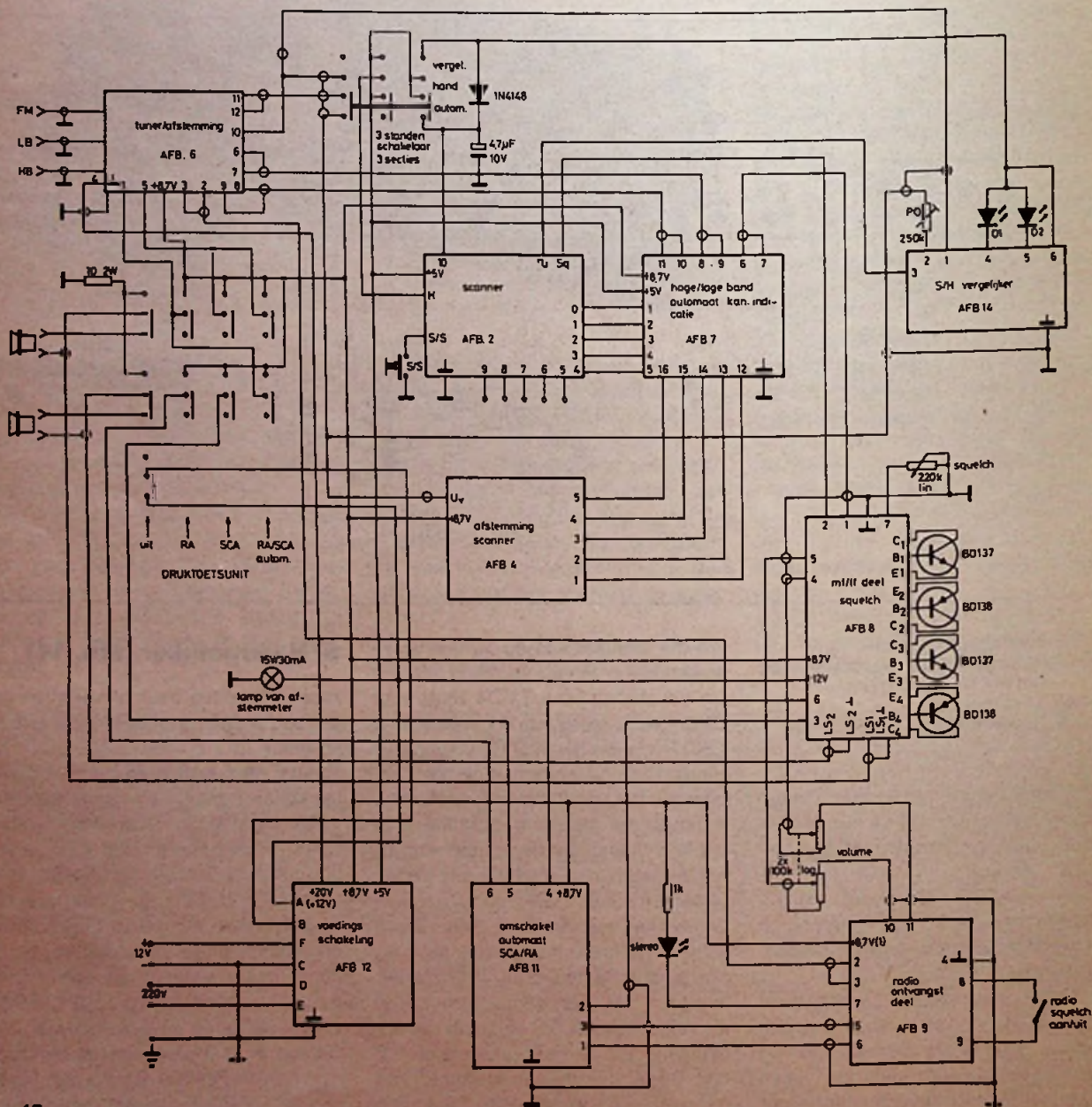
S/H vergelijker (afb. 14)

Hier valt weinig over te vertellen omdat de schakeling eigenlijk voor zichzelf spreekt. Zo lang de spanningen op punt 1 en 2 (handafstemming en scannerafstemming) ongelijk zijn zal de output van de OP-AMP of hoog of laag zijn. De flip-flop rond P2-3-4 zal dienovereenkomstig óf T1 óf T2 in geleiding brengen waardoor een van beide LED's op het bedieningspaneel zal oplichten. Zodra beide spanningen echter gelijk zijn zullen de ingangen van de OP-AMP vrijwel van gelijk spanningsniveau zijn. De aan punt 3 toegevoerde blokspanning zal via P1-PO1-C1 op één ingang van de OP-AMP worden toegevoerd, waardoor de output afwisselend hoog/laag wordt. De flip/flop gaat in

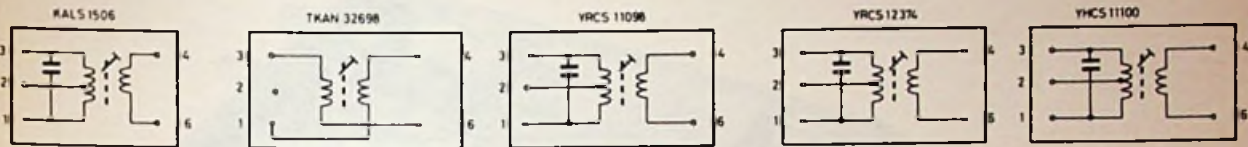
16



afb. 16 Hogebandtuner volgens afb. 15.
afb. 17 Samenvoeging tot één geheel.
afb. 18 Aansluitgegevens TOKO-spoelen (onderaanzicht).



17



18

het ritme van de blokspanning (10 Hz) omklappen waardoor afwisselend beide LED's zullen oplichten ten teken dat hand- en scannersafstemming met elkaar in overeenstemming zijn.

Hogebandtuner (afb. 15)

Wie niet over de benodigde meetapparatuur beschikt kan beter niet aan de bouw van deze hogebandtuner beginnen omdat de afregeling een uitgebreide zaak is die zonder de benodigde apparatuur niet tot een goed einde gebracht kan worden.

Er wordt in de bouwvoorwaarden nog wel een alternatief gegeven door het gebruik van andere (handels) tuners. De hogebandtuner werd ondergebracht in de behuizing van een defecte FD-1.

Er is gebruik gemaakt van een afgestemde ingangskring, gevolgd door een versterkertrap met een BF200.

Achter deze BF200 volgt een bandfilter gevormd door L2 en L3 met bijbehorende parallel C's en varicap's.

De mengtrap is uitgevoerd met een MOS-FET type 40673.

Er is gebruik gemaakt van een aparte oscillator met een BF199. De mf-spoelen (L4-L5) zijn origineel uit de FD-1.

L1-2-3-6 worden zelf gewikkeld, zie de wikkelgegevens.

Wie de originele spoeltjes uit de FD-1 niet bezit kan van een normaal 10,7 MHz bandfilter gebruik maken.

Met de gegeven spoelen is het mogelijk de tuner binnen het gebied 130...170 MHz op een bepaalde voorkeursband af te stemmen m.b.v. spoelen en trimmers. In mijn geval liep de hoge band van ong. 140... 160 MHz. Afgeraden wordt om de spoelen en trimmers zodanig af te regelen dat het hele gebied van 135...180 MHz is te ontvangen om reden dat het afstemmen dan een erg moeilijke zaak wordt.

Een bandbreedte van 20 MHz blijkt in de praktijk al aan de grote kant te zijn.

Samenvoeging

Afb. 17 laat zien hoe de verschillende besproken delen tot een werkend geheel aan elkaar worden gekoppeld.

Spoelen

Alle spoelen (behalve wanneer in het schema anders aangegeven) zijn van het merk TOKO, importeur Holland Electronics-Leiden. De aansluitgegevens staan vermeld in afb. 18.

Printen

Om praktische redenen zijn geen printtekeningen opgenomen. Ieder kan n.l. uit de gegeven beschrijving een scanner naar eigen smaak opbouwen (bijv. met meer kanalen, alleen lage band, aansluiting voor externe radio of versterker enz.). Het heeft daarom weinig zin kant en klare tekeningen op te nemen. Neem echter wel de bouwvoorwaarden in acht. De bijgevoegde foto's geven een idee over het geheel zoals het door mij werd gebouwd in een zelfgemaakt aluminium kastje van 24 x 24 x 5 cm (zie afb. 19).

Bouwaanwijzingen

Wie opziet tegen de bouw van de hogebandtuner kan proberen met Wolfers printen iets op te bouwen. Men dient dan wel voor hoge én lage band printen van hetzelfde merk toe te passen i.v.m. de afwijkende afstemspanning. Ook moet de schakeling van afb. 4 worden aangepast. +8,7V wordt +20V en D13-R19-20-21-17 moeten worden aangepast zodat er over C1 ongeveer 12 volt komt te staan. Het kan ook nodig zijn R6 t/m 10 te vergroten.

Wie de VHF - dubbelsuper - ontvanger heeft gebouwd (zie RB september) kan zonder bezwaar deze scannerschake-

ling bijbouwen. Voor de VHF-enkelsuperontvanger met een enkele mf van 10,7 MHz is deze scannerschakeling minder geschikt. De bandbreedte van deze ontvanger was te groot zodat de scanner op buurkanalen kan inschakelen wat natuurlijk niet de bedoeling is. Zorg in ieder geval dat lange verbindingen worden vermeden en houdt per print zoveel mogelijk één direct massapunt op de kast. Er zijn verder weinig concrete bouwvoorwaarden te geven omdat ieder naar eigen inzicht zal bouwen.

Alle weerstanden, tenzij anders aangegeven 1/4 Watt.

Alle C's in hf- en mf-trappen keramisch.

Afregeling

Benodigde apparatuur: trimzender en universeelmeter. Functieschakelaar in stand RADIO, radio squelch in stand UIT. Loper PO2 (afb. 11) in hoogste stand (loper tegen em. T1 en 2) PO2 (afb. 9) op laagste weerstandswaarde instellen.

PO1 (afb. 9) in mechanische middenstand.

AM gemoduleerd 10,7 MHz signaal aan punt 2-3 toevoeren via scheiding-C 1nF (tijdelijk de FD-1 van deze punten losnemen en tevens tussen 2-3 een weerstand van 10kΩ opnemen.) Het signaal verzwakken tot het net hoorbaar is.

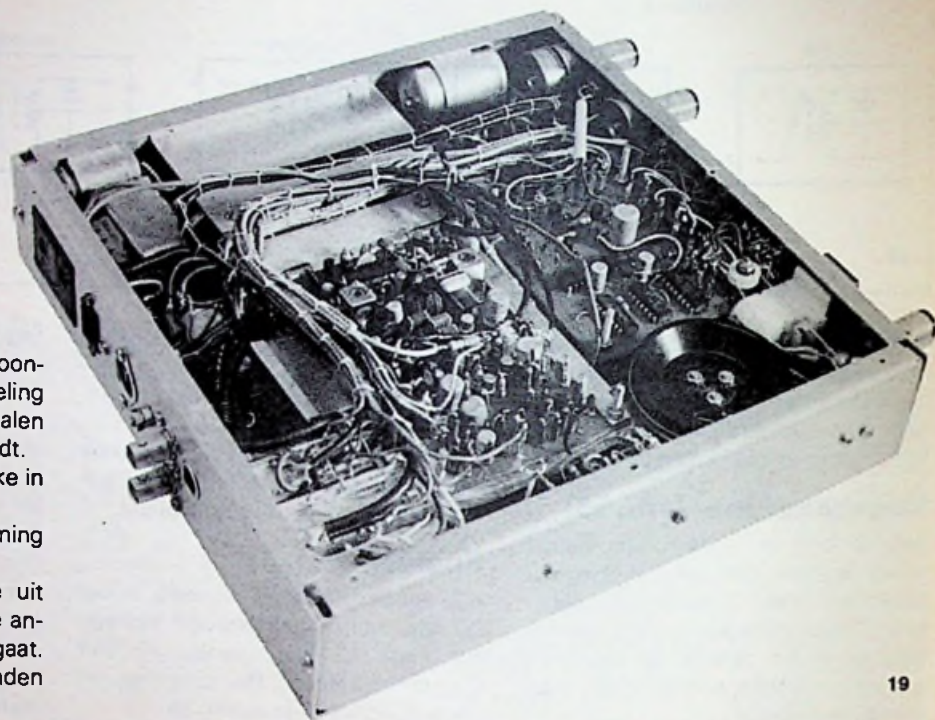
L1 (afb. 9) afregelen op minimum geluid.

Trimzender en weerstand wegnemen en FD-1 aansluiten.

Antenne op FM tuner aansluiten. PO2 in hoogste stand (afb. 6).

Met PO1 (afb. 6) afstemmen op zender 102 MHz. Is geen zender op deze frequentie ter plaatste beschikbaar dan kan een trimzendersignaal (ongemoduleerd of FM gemoduleerd) worden toegevoerd.

afb. 19 De gemonteerde scanner.



19

PO2 in laagste stand.

PO3 (afb. 6) afregelen tot semafoonpiepjes hoorbaar worden. Afregeling met PO1-2-3 enkele malen herhalen tot geen verandering meer optreedt. Afstemmen op sterke zender welke in stereo uitzendt.

L1 afregelen op minimale vervorming (afb. 9).

PO1 verdraaien tot stereolampje uit gaat, stand onthouden en naar de andere kant draaien tot lampje uit gaat. PO1 tussen beide gevonden standen instellen (afb. 9).

PO2 (afb. 11) verdraaien tot stereolampje uitgaat, vervolgens terugdraaien tot lampje weer aangaat en potmeter iets voorbij dit punt ingesteld laten staan.

Nogmaals L1 op minimale vervorming instellen (afb. 9). Afstemmen op stereozender welke zo zwak wordt ontvangen dat ruis optreedt.

PO2 afregelen tot stereolampje uitgaat (afb. 9).

Functieschakelaars in stand SCANNER en HANDBEDIENING.

Squelchregelaar op minimum weerstand PO1 (afb. 11) in mechanische middenstand. PO2 (afb. 8) op minimum weerstand.

Punt 8-9-10-11 (afb. 7) losnemen van tuners.

Tussen 8-9 weerstand van 10 kΩ.

Trimzender via C 1nF aansluiten tussen punt 2 van IC8 en massa (afb. 8). Ongemoduleerd 455 kHz signaal toevoeren.

Universeelmeter tussen knooppunt D2-R24 en massa aansluiten (afb. 8).

L7-5-4-3 op maximum meteruitslag afregelen (meteruitslag mag niet groter zijn dan 2,5 volt=, anders trimzender-output terugdraaien), deze handeling drie maal herhalen.

Signaal AM moduleren en de sterkte terugnemen tot het signaal nog net hoorbaar is.

L6 op minimum hoorbare modulatie afregelen.

Trimzender via scheidings C van 1nF tussen punt 8-9 (afb. 7) aansluiten en ongemoduleerd 10,7 MHz signaal toevoeren.

S1 t/m 5 in stand HOGEBAND (afb. 7).

L2 afregelen tot signaal hoorbaar wordt, vervolgens nauwkeurig afregelen op maximale meteruitslag (afb. 8).

L1 afregelen op maximale meteruitslag (afb. 8).

L1 afregelen op maximale meteruitslag (afb. 7).

Proberen of bijregeling van L3 (afb. 8) nog verbetering geeft. Tuners aansluiten en weerstand + trimzender verwijderen.

S1 t/m 5 (afb. 7) in stand LAGEBAND.

Antenne op lagebandtuner aansluiten.

PO2 (afb. 6) in hoogste stand.

PO4 (afb. 6) afregelen tot semafoonpiepjes net hoorbaar zijn.

PO2 (afb. 6) in laagste stand.

PO6 (afb. 6) afregelen tot M1 op onderste streepje van schaalverdeling staat.

PO2 (afb. 6) in hoogste stand.

PO5 (afb. 6) afregelen tot M1 op bovenste streepje van schaalverdeling staat.

Handelingen met PO2-5-6 enkele malen herhalen tot geen verandering meer optreedt.

Met PO2 (afb. 6) afstemmen op een zender in de lage band.

L6 (afb. 8) afregelen op minimale vervorming.

Met PO1 (afb. 11) kan naar eigen smaak de verhouding in geluidsterkte tussen radio en scanner worden ingesteld.

Antenne verwijderen.

PO2 (afb. 8) op maximumweerstand en dan langzaam terugregelen tot de ruis weer hoorbaar wordt, vervolgens voorzichtig verder regelen tot het punt waar het volume van de ruis niet verder toeneemt.

Functieschakelaar van HANDBEDIENING op SCANNER schakelen.

PO1 (afb. 8) afregelen tot de scanner net stopt (er brandt dan één van de kanaalindicatie-LED's continue).

Zodra de squelchpotmeter rechtsom wordt gedraaid zal de ruis verdwijnen en de scanner gaan lopen (alle LED's lichten achtereenvolgens op).

Zet de squelchpotmeter geheel linksom zodat de scanner stopt. Sluit een antenne aan op de lagebandtuner.

Zorg dat S1 t/m 5 (afb. 7) in de stand LAGEBAND staan.

Kijk welke LED van de kanaalindicatie oplicht en regel de erbij behorende afstempotmeter (PO1 t/m 5, afb. 4) af op

hoogste stand (loper naar emitter transistor).

Regel R20 (afb. 4) af tot de semafoonpiepjes net hoorbaar zijn.

Op de afregeling van de hogebandtuner wordt verder niet ingegaan omdat deze afregeling afhankelijk is van het gewenste frequentiegebied. Wie echter een zodanige technische knobbel heeft dat hij deze tuner kan nabouwen weet ook wel hoe de afregeling in zijn werk gaat.

De scanner is nu geheel afgeregeld en kan voor een aantal kanalen worden voorgeprogrammeerd.

Stel de functieschakelaars in de stand SCANNER en HANDBEDIENING.

Zoek met P02 (afb. 6) een zender op (onverschillig hoge of lage band).

Schakel de functieschakelaar van handbediening naar SCANNER.

Druk de s/s schakelaar met korte tussenpozen in tot de LED van kanaal 1 oplicht.

Stel de instelpotmeter van kanaal 1 in op de zelfde zender als waarop met P02 was afgestemd.

Controleer of in de stand HANDBEDIENING de afstemming nog steeds het zelfde is en schakel door naar de stand VERGELIJK.

Stel de loper van P01 (afb. 14) tegen massa.

Regel P0 in afb. 17 af tot het punt waarop de toestand van D1 en D2 omklapt.

Regel P01 (afb. 14) zodanig af dat D1 en D2 beide knipperend oplichten.

Regel P0 in afb. 17 nogmaals nauwkeurig af tot beide LED's met gelijke lichtsterkte knipperend oplichten.

Regel P01 (afb. 14) zo ver terug dat de LED's nog net beide oplichten.

Hiermee is de afregeling voltooid.

Zet de Functieschakelaar terug op HANDBEDIENING, druk knop s/s nogmaals kort in en de scanner loopt een kanaal verder.

Zoek met de handafstemming een volgende zender op en breng die weer m.b.v. de vergelijkschakeling onder in de scannerafstemming. Zo gaan we door tot alle kanalen zijn geprogrammeerd.

Willen we op een bepaald kanaal een hogebandzender ontvangen dan zetten we de bijbehorende schakelaar in de stand HOGE BAND, wensen we een lagebandzender dan in de stand LAGE BAND.

Blijkt tijdens gebruik 'n kanaal (of meerdere kanalen) niet interessant dan zetten we de betreffende schakelaar in de neutrale stand.

Resultaten

Het apparaat is wat het scannerge-deelte betreft ongeveer 5 maanden onder zeer uiteenlopende omstandigheden getest.

Zo werd het bijv. gedurende twee maanden dagelijks in de auto meege-nomen.

Bij alle omstandigheden bleek het nimmer noodzakelijk de eenmaal ingestelde kanalen bij te regelen zodat gezegd kan worden dat de stabiliteit ruimschoots voldoende is.

Bij gebruik in de auto op een normale autoantenne (staaf, 75 cm) werden in centraal Nederland (Utrecht tot Zeve-naar, Nijmegen tot Apeldoorn) in het grootste deel van dit gebied de rijkspolitezenders van Driebergen oost, Apeldoorn en Nijmegen ontvangen. Tevens de wegenwachststations bij Arnhem en Apeldoorn.

Tuis, aangesloten op een HMP type GPA4 1/4 lambda antenne, buiten het dakraam gestoken en ongeveer 1 meter boven de dakgoot, ontvangst van diverse Duitse politie- en wegenwachststations. Tevens ontvangst van de mobilfoonzenders in Arnhem.

Buiten de eerder genoemde rijkspoli-

tiezenders ook nog ontvangst van de gemeentepolitie in Arnhem (afhankelijk van condities) en Doetinchem.

's Avonds ook vele andere plaatselijke rijkspolitezenders zoals Winterswijk en Eibergen.

Op de hoge band aangesloten op de zelfde antenne als gebruikt voor de lage band uiteraard door de onjuiste antenne aanpassing minder resultaat.

Toch werden nog enkele plaatselijke zendamateurs alsmede twee Duitse mobilfoonstations ontvangen. Bij gebruik in de wagen op de normale autoantenne in Arnhem ontvangst van het gemeentelijk vervoersbedrijf en in de buurt van Pannerden douane en havendiensten uit Lobith of Emmerich.

Nawoord

Zoals al eerder gezegd zijn geen printtekeningen opgenomen omdat ieder naar eigen wens zal willen bouwen. Wel is i.v.m. de reproduceerbaarheid gebruik gemaakt van gemakkelijk verkrijgbare onderdelen.

De foto's laten zien hoe e.e.a. door mij werd samengebouwd.

Over de omvormerschakeling nog een laatste opmerking. Deze moet in een zeer goed afgesloten behuizing worden gemonteerd om instraling van de 40 kHz omvormerfrequentie in de rest van de schakeling te voorkomen. Wie een geschikte potkern heeft kan hier met succes gebruik van maken in welk geval inductieve instraling aanmerkelijk minder zal zijn dan bij gebruik van een ferrietstaaf. Tevens zal een potkern minder ruimte op de print innemen. Bij zorgvuldige bouw geeft echter de schakeling met ferrietstaaf even goede resultaten.

LEZERS PEIN SDEN

Intervalschakelaar voor circulatiepomp

Vermits in sommige woningen de centrale verwarmingsinstallatie op de zolder is geplaatst, en vooral 's nachts het (hoorbaar) draaien van de circulatiepomp storend kan werken, het schema in afb. 1.

Is de kamertemperatuur te laag dan zal de transformatorspanning aan de gasklep worden toegevoegd. Deze spanning wordt door D1 gelijkgericht, waardoor via de Darlington-emittervolger het relais zal aantrekken en de circulatiepomp doet draaien. Na bepaalde tijd zal de thermostaat geen stroom meer doorlaten; om nu de pomp nog een tijd te laten draaien, moet de Darlingtonvoedingsspanning blijven krijgen (door D4-C1). De condensator C1 zal immers vrij traag ontladen, waardoor het relais aangetrokken blijft tot de spanning over C1 is gedaald tot de afvalronde van het relais. Bij de opgegeven waarden blijft de pomp nagenoeg 20 minuten draaien.

Stefan de Grave
Stabroek

Automatische afslag

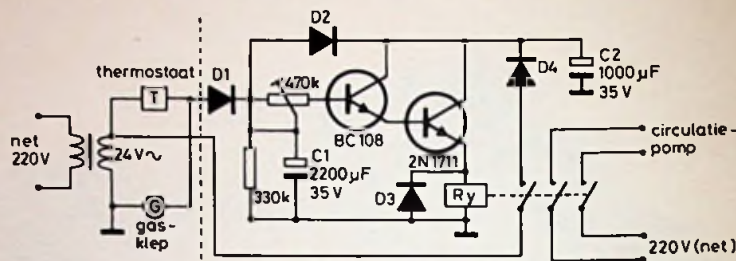
Om naaktslijtage tot een minimum te beperken kan de schakeling van afb. 2 worden aangewend (toegepast in een Pioneer PU type PL120). Eisen waren: geen brom producerende trafo inbouwen, geen gewichtsverhoging van de arm, uitwendig niets veranderen en een minimum aan onderdelen. Aan de onderkant van de armas wordt een vaantje gelijmd dat een lichtgevoelige cel (Cds, Philips ORP60) bedekt. Als de arm het einde van de plaat bereikt, wordt de cel be-

de thyristor ontsteekt. Een elektromagneet zet lift/schakelaarcombinatie in de beginstand: uit. De magneet is een belangrijk onderdeel; het beste kan men die slopen uit een tijdrelais met kwikcontact. Of van een elektrische kraan van een wasmachine. Het voordeel van gelijkspanning is dat we met één thyristor kunnen volstaan en dat er geen geklapper optreedt tijdens uitschakelen. Ook voorkomen we brom. Inbouwen dient uiteraard met de nodige zorg te gebeuren aangezien alles rechtstreeks op 220 V staat. Beveiligen met een zekeringetje van 0,5A is aan te bevelen.

O. Meyer Arnhem

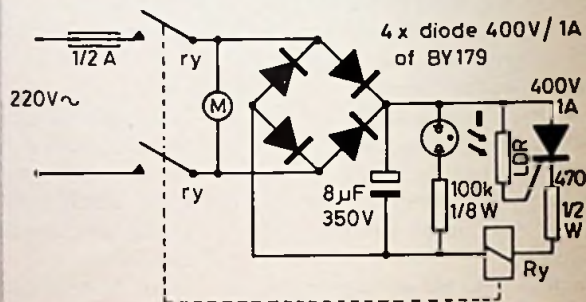
Autodiefstal-alarm

Enige tijd geleden bouwde ik een autodiefstal-alarm, dat ongeveer f 25,- kost en erg eenvoudig van opzet is. In feite is het een variant op de door de heer Birkhoff in het maart-nummer van 1976 gepubliceerde 'Zelfdenkende binnenverlichting'. Het hart van de schakeling wordt gevormd door een timer-IC NE555, waardoor het geheel klein kan blijven. De schakelaars S1 en S2 zijn de portierschakelaars van de binnenverlichting La, die overigens ook ontstoken kan worden door de, meestal in de armatuur ingebouwde, schakelaar S3, zie afb. 3. Indien één van de portierschakelaars wordt gesloten, doordat het portier juist wordt geopend zal, indien S4 is gesloten, C1 worden opgeladen, en komt de ingang van de NE555 op nul niveau. Hierdoor wordt uitgang 3 onmiddellijk ongeveer 12 volt waardoor het relais RY aantrekt en de claxon, of welke andere alarmgever ook, wordt inge-

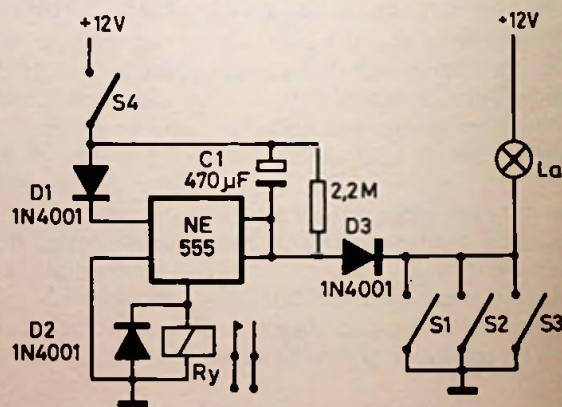


D1, D4, BY 127
relais 24 V

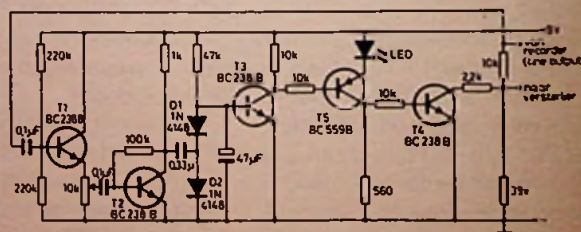
1



2



3



4

schakeld. Als het portier weer wordt gesloten, gaat C1 zich ontladen en zodra de spanning over dit onderdeel minder dan ca. 4 volt bedraagt, klapt uitgang 3 om, waardoor het relais afvalt en de alarmgever wordt uitgeschakeld. Bij de gegeven waarde van C1 duurt dit ruim twee minuten. Dit is in de praktijk lang genoeg gebleken voor een effectieve alarmering, althans in de stad. Indien gewenst kan deze tijd nog worden verlengd door C1 te vergroten. D3 voorkomt dat de 12 volt accu-spanning via La op de ingangen 2 en 6 terecht komt. D1 beschermt de schakeling tegen verkeerd aansluiten van de voedingsspanning. D2 tusslotte beschermt de uitgang van het IC tegen eventuele inductieve spanningspieken van de relaisspoel, die overigens een weerstand van minstens 100 moet hebben in verband met de maximale uitgangsstroom van het IC, die 200 mA bedraagt. Het behoeft uiteraard geen betoog dat S4, hetzij in de kofferruimte wordt gemonteerd, hetzij als sleutel-schakelaar buiten op de auto wordt uitgevoerd en dus niet in het beveligde passagiers-compartiment wordt aangebracht.

Ad Kooy Amsterdam

Ruisonderdrukkingssysteem

Het hier betreffende ruisonderdrukkingssysteem is actief gedurende een muziekpauze wanneer de ruis zich het duidelijkst manifesteert, zie afb. 4. Indien er geen signaal afkomstig is van bijvoorbeeld een tape-deck, maar wel de bandruis, dan krijgt de ingang van de schakeling onvoldoende signaal. Dit houdt in dat T3 en eveneens T4 en T5 in geleiding zijn. Door middel van de LED is een indicatie verkregen omtrent het in bedrijf zijn van de schakeling en T4 zorgt dat de uitgang die naar de versterker gaat met aarde verbonden is, zodat het ruissignaal wordt kortgesloten. Bij voldoende ingangssignaal wordt de basis van T3 te laag, zodat deze blokkeert en dus ook T5 en T4, waardoor het volle signaal naar de versterker gaat. Met de instelweerstand is het schakelpunt instelbaar. Bij een goede afstelling treedt de schakeling pas in werking bij ca. -30 dB.

Bij mijn model is dan ook geen plotselinge uitschakeling van het signaal hoorbaar, terwijl de band opmerkelijk beter klinkt.

R. v. Osnabrugge
Rotterdam

Stelselomsetter met de Commodore PR 100

Deze programma's zijn bij uitstek geschikt voor het toenevende leger van computerenthousiasten, die vaak van stelsels, zoals het binaire, het octale en het hexadecimale naar het decimale moeten overstappen en omgekeerd. Het eerste programma geeft in verrassend weinig programmastappen de mogelijkheid van eender welk stelsel over te gaan in het decimale stelsel. De waarde van het stelsel bijv. (binair=2; octaal=8; hexadecimaal=16) wordt ingevuld inplaats van de letters ab, die in het programma werden opgenomen. Men moet er bij stelsels, hoger dan het decimale, wel rekening mee houden dat een rekenmachine met slechts tien cijfers kan werken, wat impliceert dat elk cijfer van een getal uit het om te zetten stelsel, ingevoerd moet worden als zijn *decimale waarde*. Een voorbeeld: voor het hexadecimale stelsel behouden de cijfers 0-9 hun waarde, maar A=10; B=11; C=12; D=13; E=14 en F=15.

Wil men nu bijvoorbeeld het hexadecimale getal 5AF7 omzetten in een decimaal getal, dan moet men invoeren:

GOTO 00 --- 5 --- R/S --- 10 --- R/S --- 15 --- R/S --- 7 --- R/S.

Op het display leest men dan de decimale waarde 23287 af. Voor een nieuw getal moet men het geheugen 1 wissen.

Het volgende programma zet een gegeven decimaal getal om in een binaire waarde. Men moet hierbij het volledige decimale getal in één keer invoeren. Het binaire getal wordt op het display getoond. Aangezien de COMMODORE PR 100 maar acht displays heeft voor de grondcijfers, kan hij dus ook maar acht binaire cijfers tonen. De voorwaarde is dus: het decimaal getal moet positief zijn en kleiner dan 256. Aangezien er bij dit programma geen commentaar zal worden gegeven, wil ik even opmerken dat 'FRAC' een functie is, waarbij van een decimaal getal het gedeelte achter de komma wordt onthouden. 'INT' oefent de tegengestelde functie uit, hier wordt namelijk alleen het deel voor de komma onthouden. SKIP kijkt of het getal op het display negatief is en zo ja, springt achter het na skip volgende GOTO-bevel.

29	81	1
30	21	F
31	84	M+
32	81	1
33	52	MR
34	91	0
35	21	F
36	52	INT
37	85	-
38	92	,
39	72	5
40	95	=
41	15	SKIP
42	14	GOTO
43	73	6
44	81	0
45	91	0
46	51	M
47	81	1
48	52	MR
49	82	2
50	51	M
51	63	9
52	91	0
53	51	M
54	82	2
55	52	MR
56	63	9
57	13	R/S
58	14	GOTO
59	91	0
60	91	0
61	84	+
62	92	,
63	72	5
64	14	GOTO
65	91	0
66	91	0

ADRES	CODE	TOETS	COMMENTAAR
00	51	M	
01	91	0	
02	--	a	
03	--	b	
04	21	F	
05	74	Mx	
06	81	1	
07	52	MR	
08	91	0	
09	21	F	
10	84	M+	
11	81	1	
12	52	MR	Zet M ₁ op het display
13	81	1	
14	13	R/S	Stop; wacht op de invoer van het volgende cijfer en keer terug.
15	14	GOTO	
16	91	0	
17	91	0	
00	75	÷	
01	82	2	
02	95	=	
03	51	M	
04	91	0	Het ingevoerde cijfer wordt in geheugen 0 gezet
05	21	F	
06	51	FRAC	
07	85	-	
08	92	.	
09	72	5	
10	95	=	
11	15	SKIP	
12	14	GOTO	
13	81	1	
14	63	9	
15	91	0	
16	14	GOTO	
17	82	2	
18	91	0	
19	81	1	
20	74	x	
21	52	MR	
22	81	1	
23	21	F	
24	33	10 ^x	
25	95	=	
26	21	F	
27	84	M+	
28	82	2	

Voor het invoeren van een nieuw getal behoeven geen geheugens gewist te worden. Voorbeeld: invoer van 14_{DEC} display: binair getal 1110

Het is mogelijk deze programma's aan te passen voor de apparaten van de merken Texas Instruments en Hewlett-Packard (of andere) zonder al te veel moeite, als zij met AOS-logica werken. Voor RPN-logica moet vooral het tweede programma zowat helemaal herschreven worden, vrees ik...

J. Zwickhorst
Maas Mechelen

PUT-PAAR ALS SUPERIEURE DIAC

D. J. F. SCHEPER

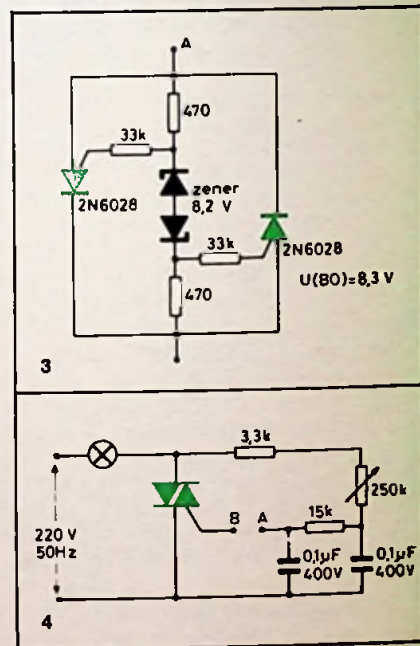
Een veelgebruikte component voor pulsformers, tijdpulsegevers, relaxatie-oscillatoren, signaleringsschakelingen, drempelwaardedetectors en niet te vergeten de thyristorenontsteekschakelingen, is de UJT (Unijunction Transistor). Zijn minder bekende broer de PUT (Programmable Unijunction Transistor), de programmeerbare versie van de vorige, leent zich bijzonder als ontsteekelement voor Triacs, in plaats van de gebruikelijke Diac. De schakeling in afb. 1 geeft een PUT-paar (2N6028) van Unitrode weer die een Diac nabootsen. Deze PUT's worden o.a. door Koning en Hartman geleverd. De getekende karakteristiek van afb. 2 geeft het spannings-stroomdiagram weer. $U(Bo)$ is hierin de doorbraak-

spanning en $I(Bo)$ de doorbraakstroom van de schakeling. De doorbraakspanning kan worden geprogrammeerd met de weerstand $R2$, tot maximaal ongeveer 10 V.

De PUT ontsteking biedt enige voordelen:

1. programmeerbare doorlaatspanning, $\pm U(Bo)$
2. lage $U(Bo)$ waardoor:
 - a. minder discontinue stroom door de Triac, zodat met een kleine afvlakcondensator kan worden volstaan
 - b. minder storing
3. hogere dynamische afbraakspanning (lage doorlaatspanningsval) waardoor:
 - a. de tijdsbepalende condensator volledig wordt ontladen, terwijl de Triac meer ontstekingsenergie krijgt
 - b. de grotere ontsteekstroom die de aanzetverliezen verkleint en een kleinere waarde van R_{gk} mogelijk maakt, wat weer een betere dU/dt factor geeft.

De tabel geeft het verschil nog eens in getallen weer met een Diac. Soms is het noodzakelijk om in verschillende toepassingen van een temperatuurgecompenseerde Diac gebruik te maken. De schakelingen van afb. 3 toont een temperatuurgecompenseerde PUT 'Diac'-schakeling, waarvan de doorbraakspanning over een groot tempe-



ratuurgebied is vastgelegd. Tenslotte geeft afb. 4 ter afsluiting een bijna klassieke lichtregeling weer, tussen de punten A-B zit normaal een Diac, die nu kan worden vervangen door het PUT-paar van Unitrode, de 2N6028.

afb. 1: Twee PUT's 2N6028 als Diac geschakeld.

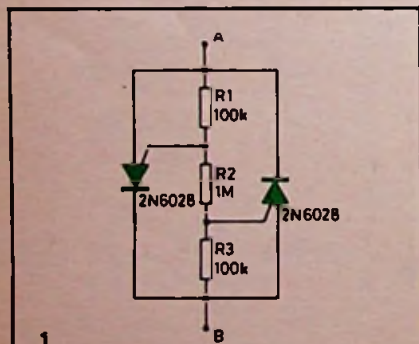
afb. 2: De U-I karakteristiek.

afb. 3: De temperatuurgecompenseerde PUT-Diac schakeling.

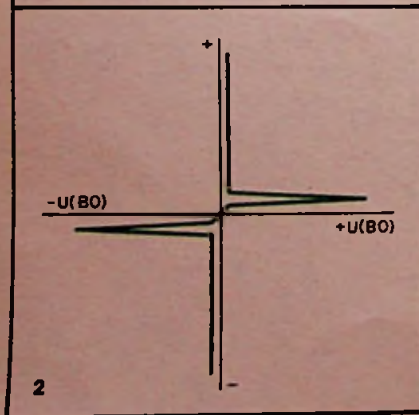
afb. 4: Een bijna klassieke lichtregeling, Diac of PUT-paar, wat zal het zijn?

TABEL

	PUT-schakeling	Standaard Diac
Doorbraakspanning $U(Bo)$	5,6 V	30 V
Doorlaatspanningsval U_f	1 V	21 V
Doorbraakstroom $I(Bo)$	6 μ A	25 μ A
Piekstroomafgifte	2 A	190 mA



1



2



computer bulletin

een supplement van RB,
gewijd aan microprocessors
en aanverwante onderwerpen

NIEUWS

Onze rubriek microgebeuren vindt u weer op pagina's 40, 45 en 46

SOFTWARE

Een praktische toepassing van de microcomputer vindt u in het artikel 'Morse decoding met KIM'. De geseinde tekst verschijnt op het display van de KIM. Het is evenwel ook mogelijk met wat wijzigingen dit programma te laten lopen op andere 6502 machines. (blz. 36)

GRAFISCH DISPLAY

Door ruimtegebrek moest vorige maand de bij het programma behorende symbol table komen te vervallen. Deze symbol table, plus een correctie op een drukfout in lijst 1, vindt u op blz. 39

TEST

Deze maand komt het Heathkit H8 systeem aan de beurt. Zoals we van Heathkit gewend zijn géén compleet apparaat, maar een zéér goed gedocumenteerde bouwdoos. (blz. 41)

CURSUS

Het laatste deel van de cursus Basic kunt u vinden op blz. 47

Morsedecodering is voor de microcomputer een koud kunstje...





MORSE- DECODERING MET DE KIM

M. B. IMMERZEEL

Het is misschien wel leuk te kunnen zeggen de eigenaar te zijn van een microcomputer (als het zo doorgaat als nu dan is dat over een aantal jaren net zo gewoon als nu het bezit van een zakrekenmachine), nog leuker is het om ook programma's te bezitten en met het apparaat een aantal nuttige en vooral aangename uurtjes te kunnen doorbrengen. Het hiernavolgende programma dat voor de KIM is geschreven kan daartoe misschien wel bijdragen. Het schept de mogelijkheid om ontvangen morsesignalen als 'leesbaar schrift' zichtbaar te maken op het display van de KIM.

Hoewel met een zevenssegmentdisplay lang niet alle lees- en lettertekens kunnen worden gevormd en dus voor deze tekens bepaalde symbolen moesten worden gevonden, is het na enig oefenen heel goed mogelijk de in morsecode verzonden berichten van het display te kunnen aflezen.

Niet alleen voor het weergeven van ontvangen berichten kan het programma worden gebruikt, maar ook bij het oefenen in seinen en bij het controleren van het seinschrift. Met hetgeen wat door het display wordt weergegeven kan men vaststellen welke fouten er bij het seinen worden gemaakt.

Een variant op dit programma, nl. het weergeven van het morseschrift met een telex, kan in een eventueel volgend artikel worden verwacht.

Achtergronden

Voor het overbrengen van geschreven teksten langs mechanisch-elektrische weg (telex) of via moderne verbindingswegen (teletext of viedata bijv.) is het noodzakelijk een codesysteem toe te passen waarbij de schrijf- en leestekens elk door een apart codeteken worden weergegeven. De bekendste van deze codesystemen zijn wel de ASCII-code en de vijf-eenhedencode zoals die bij de telex wordt toegepast (Murray-code).

Het voordeel van deze systemen is dat alle codetekens even lang zijn en elk codeteken in een gelijk aantal, even

lange 'eenheden' worden verdeeld (bij telex vijf) die ook wel 'elementen' worden genoemd. Elk element kan dan 'stroomvoerend' of 'stroomloos' zijn, vergelijkbaar met de '1' en de '0' van het binaire systeem.

De specifieke kenmerken van dit systeem, nl. dat elk codeteken steeds uit een vast aantal elementen bestaat van gelijke lengte en die slechts '0' of '1'

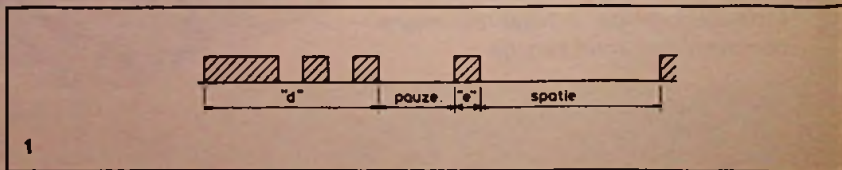
kunnen zijn, maken het voor de machine betrekkelijk gemakkelijk om uit de aangeboden codetekens de juiste schrifttekens te herkennen.

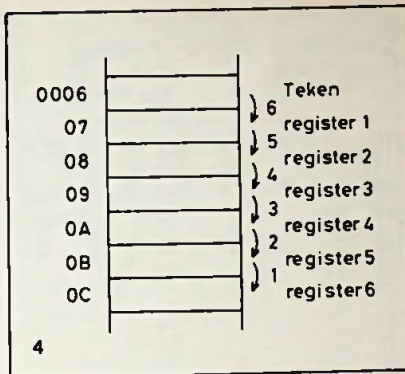
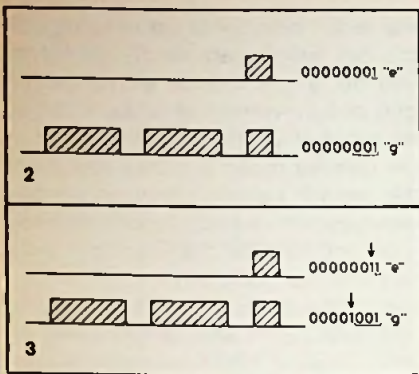
Geheel anders ligt het bij het morsecodesysteem. Mogelijk kan worden gesteld dat dit systeem eenvoudiger door de mens met zijn gehoor te analyseren is dan de hiervóór genoemde codes, voor de machine is het echter moeilijk te verteren dat de codetekens onregelmatig zijn voor wat betreft het aantal elementen (van één punt voor de 'e' tot zes punten voor het vergissingsteken) en voor wat betreft de lengte van de elementen. De strepen in deze codetekens zijn immers drie keer zo lang als de punten.

Het zijn niet alleen de punten en de strepen die het teken bepalen. Tussen de elementen van het teken komt een stilte voor die we hier verder 'rust' zullen noemen en waarvan de lengte gelijk aan die van een punt dient te zijn. Tussen de codetekens dient een langere pauze te worden aangehouden. Deze pauze moet even lang duren als een streep.

Een codeteken voor spatie wordt in het algemeen niet verzonden. Hiervoor wordt gewoon een langere pauze gebruikt die tenminste een lengte van vijf punten moet hebben (voorgeschreven is nu zeven punten, vroeger paste men vijf punten toe).

Samengevat ziet het woord 'de' in morsetekens eruit zoals in afb. 1. De 'd' is een streep met twee punten. De rusten zijn één punt lang en de streep drie punten. De 'e' is slechts één punt en wordt met een pauze met een leng-





Een verschil is echter dat de tekst steeds één plaats verspringt.

De tekens verschijnen na elkaar op het meest rechtse display en verschuiven na ontvangst en vertaling van het volgende morsetekens steeds één plaats op naar links. Een spatie wordt weergegeven door het betreffende display uit te laten. In lijst 1 zijn o.a. de gebruikte leestekens met de daarbij behorende morsetekens en displaysymbolen gegeven.

Voor het vertalen van de morsetekens wordt een punt gelezen als '1' en een streep als '0'. Ook voor de KIM is het nodig om over te gaan op codetekens die alle een gelijk aantal elementen bevatten. Hier is het aantal elementen: 8, nl. gelijk aan het aantal bits per geheugenplaats. Doordat alle lege geheugenplaatsen van een '0' zijn voorzien zouden, indien de morsetekens zonder meer in enen en nullen werden vertaald, fouten ontstaan. Er zou dan bijv. geen onderscheid meer zijn tussen een 'e' en een 'g' omdat de strepen ('0') en de lege geheugenplaatsen (ook '0') niet meer te onderkennen zijn. In afb. 2 is weergegeven hoe een 'e' en een 'g' in de KIM zouden worden gelezen. Door de tekens vooraf te markeren met een '1' wordt deze fout voorkomen. In afb. 3 is weergegeven hoe de 'e' en de 'g' door de KIM worden vertaald. De markeringen zijn met een pijltje gemerkt.

In lijst 1 zijn onder de kolom 'TEKEN' de codetekens weergegeven waarin de KIM het morsetekens vertaalt. Elk morsetekens wordt dus in een binair getal vertaald waarvan de kolom 'teken Hex' de hexadecimale waarde weergeeft. Op het adres 0006 vinden we de geheugenplaats 'TEKEN'. Hierin worden na elkaar de elementen van het code-teken geschoven. Als het teken compleet is wordt het in het eerste van de zes registers overgebracht die worden gebruikt bij het monitorprogramma. Hiervoor zijn de geheugenplaatsen 0007 t/m 000C gereserveerd (afb. 4). De subroutine 'SCHUIF' wordt dan in werking gesteld waardoor, te beginnen bij register 5, de inhoud één plaats worden opgeschoven en zodoende het lichtkrantefect wordt bereikt. De geheugenplaats 'TEKEN' is nu weer beschikbaar voor het volgende codetekens (afb. 5).

Het was niet mogelijk van de subroutine 'SCANDS' van het KIM-monitorprogramma gebruik te maken. De eer-

te van drie punten gescheiden van de 'd'. Het volgende woord zal slechts beginnen na een pauze met een tijdsduur van zeven punten.

Een ander probleem dat om een oplossing vraagt is de seinsnelheid die voor iedere telegrafist weer anders ligt. Het is dan ook noodzakelijk om eerst de lengte van een punt te bepalen. Dit is slechts mogelijk nadat zowel een punt als een streep is ontvangen. Dit programma zal daarom het eerste schriftteken (of in enkele gevallen de eerste paar schrifttekens) niet of anders verminkt weergeven. Bezwaarlijk kan dat niet zijn. Elke uitzending wordt nl. voorafgegaan door een oproep die enkele keren wordt herhaald.

Als een seinschrift niet door een machine is opgewekt zal het in bijna alle gevallen er niet zo uitzien als is voorgescreven. We zullen er rekening mee moeten houden dat een streep niet altijd drie punten lang is. Bij dit programma is de lengte van twee punten als grens genomen, d.w.z. dat elk element dat langer is dan twee punten als een streep wordt herkend. Dat betekent dan wel dat een seiner niet meer kan worden 'genomen' als hij punten seint die meer dan twee keer zo lang zijn als eerder geseinde punten.

Verder dient het programma rekening te houden met onregelmatigheden in de seinsnelheid. Het verhogen van de seinsnelheid geeft hier geen problemen. Het verlagen van de seinsnelheid moet in verband met het voorgaande echter zo zijn dat de lengte van de eerstvolgende punt in elk geval kleiner moet zijn dan twee maal de lengte van de voorgaande.

Om deze veranderingen van de seinsnelheid te kunnen blijven volgen is het noodzakelijk om steeds de lengte van de laatst ontvangen punt te blijven onthouden. Het kan echter voorkomen dat een ongecontroleerde sleutelbe-

weging van een minder ervaren seiner een zeer kort contact kan veroorzaken hetgeen dan wordt ervaren als een zeer korte punt. Duurt deze 'punt' korter dan de helft van de daarop volgende punten dan zullen alle volgende code-elementen voor strepen worden aangezien zodat de werking van het programma dan geheel in de war geraakt.

Deze storing kan worden voorkomen door de tijdsduur van elke ontvangen punt te middelen met die van de voorgaande. Op deze manier worden de uitschieters 'gladgestreken' en hebben onregelmatigheden minder invloed op de juiste werking.

Gesteld is reeds dat de seinsnelheid onbepert kan worden verhoogd, maar niet onbepert kan worden verlaagd. Des ondanks kan een sprongsgewijze snelheidsverandering redelijk worden opgevangen. Rekening houdend met het hiervoor genoemde 'middelen' kan dan ook een stap van bijv. 23 naar 16 woorden per minuut zonder bezwaar worden toegestaan. Regelmatige snelheidsverminderingen kunnen dan ook geen moeilijkheden opleveren.

Het display

Dit programma is gemaakt om de morsetekens als leestekens weer te geven op het KIM-display. De moeilijkheid hierbij is echter dat het slechts een zeven-segmentdisplay is en dus bepaalde letters en leestekens niet kan weergeven. Voor deze letters en leestekens (k;m;n;v;w;x;?;komma;punt en punt-komma) zijn daarom een aantal symbolen verzonnen die zoveel mogelijk op de oorspronkelijke letters en tekens gelijken. Gebleken is dat na een betrekkelijk korte oefentijd te teksten, ondanks de vreemde symbolen, ook bij hoge seinsnelheden soepel zijn te lezen. Het display geeft de teksten weer zoals dat bij een lichtkrant plaatsvindt.



SOFTWARE

morse decodering

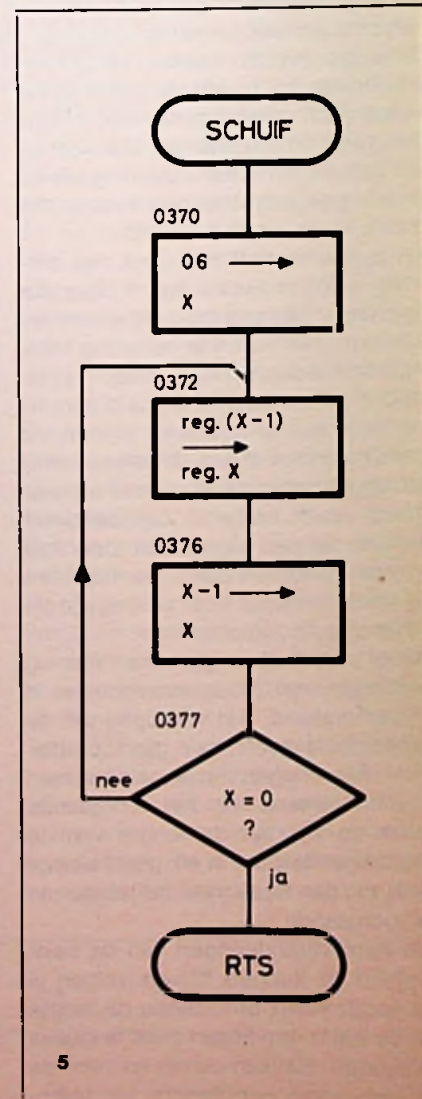
Lijst 1

Teken	Morse-code	Inh. 'teken' binair	Inh. 'teken' hex.	Display	Display-code hex.
A	•-••	00001110	06	H	F7
B	•••••	00010111	17	H	FC
C	•-•-••	000101001	15	H	B9
D	•-•••	00001011	0B	H	DE
E	•••••	00000011	03	H	F9
F	•••••	00011101	1D	H	F1
G	•-•••	00001001	09	H	EF
H	•••••	00011111	1F	H	F4
I	•••••	00000111	07	H	90
J	•-••••	00011000	18	H	8E
K	•-•••	00001010	0A	H	F0
L	•••••	00011011	1B	H	B8
M	•-•••	00000100	04	H	B7
N	•••••	00000101	05	H	D4
O	•-•-••	00001000	08	H	DC
P	•••••	00011001	19	H	F3
Q	•-••••	00010100	12	H	E7
R	•••••	00001101	0D	H	D0
S	•••••	00001111	0F	H	ED
T	•••••	00000010	02	H	F8
U	•••••	00001110	0E	H	9C
V	•••••	00011110	1E	H	BE
W	•-•••	00001100	0C	H	FE
X	•-••••	00010110	16	H	F6
Y	•-••••	00010010	14	H	EE
Z	•••••	00010011	13	H	DB
1	•••••	00110000	30	H	86
2	•••••	00111000	38	H	DB
3	•••••	00111100	3C	H	CF
4	•••••	00111110	3E	H	E6
5	•••••	00111111	3F	H	ED
6	•••••	00101111	2F	H	FD
7	•••••	00100111	27	H	87
8	•••••	00100011	23	H	FF
9	•••••	00100001	21	H	EF
0	•••••	00100000	20	H	BF
?	•••••	01110011	73 (33)	H	A7
,	•••••	01001100	4C (2B)	H	8C
/	•••••	00101101	2D	H	D2
.	•••••	01101010	6A (1A)	H	88
:	•••••	01000111	47 (26)	H	89
—	•••••	01011110	5E (3D)	H	C0
=	•••••	00101110	2E	H	C—
spatie	•••••	00110110	36	H	80
begin	•••••	00101010	2A	H	D0
eind	•••••	00110101	35	H	C4
sluiten	•••••	01111010	7A (3A)	H	80
apostroph	•••••	01100001	61 (11)	H	82
(	•••••	01010010	52 (31)	H	8F
wacht	•••••	00110111	37	H	C9
	•••••	01010101	55 (34)	H	8D

Lijst 2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		T	E	M	N	A	I	O	G	K	D	W	R	U	S	
1	(A _p)	Q	Z	Y	C	X	B	J	P	(.)	L		F	V	H	
2	0	9	8		(:)	7		Be	(.)	/	=	6				
3	1	((	(?)	(:)	E _i	S _p	W _s	2	(S _i)	3	(-)	4	5			
4																
5		(
6	A _p															
7		?							S _i							

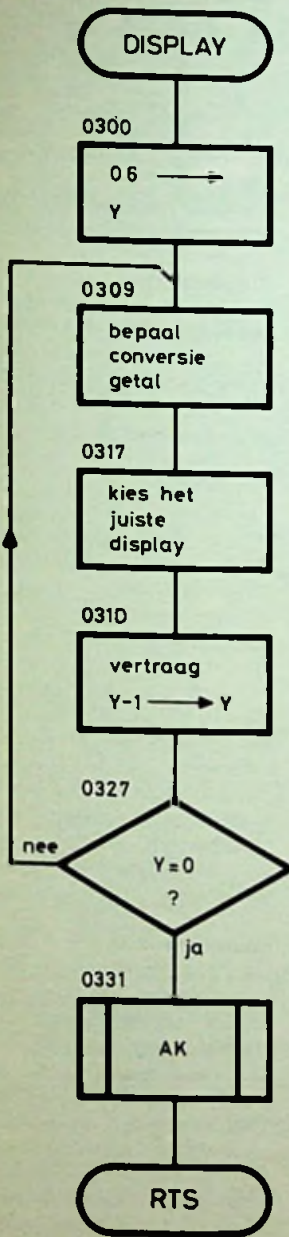
ste reden hiervoor is dat het programma ook wordt gebruikt bij het meten van de lengte van de elementen en een andere vertraging nodig is dan bij de subroutine CONV D is toegepast. De tweede reden is dat nu veel meer dan zestien karakters moeten worden weergegeven waardoor per codeteken – en ook voor de displaycode – meer dan vier bits nodig zijn. Het stroomdiagram voor de subroutine 'DISPLAY' is in afb. 6 geschetst en komt in grote lijnen overeen met dat van 'SCANDS'. De kolom 'inhoud teken Hex' van lijst 1 geeft als laagste waarde Hex 02 voor de 'T' en heeft Hex 7A voor 'sluiten' als hoogste waarde (zie hiervoor ook lijst 2). Dit zou betekenen dat voor de tabel voor de displaycode bijna 128 geheugenplaatsen nodig zijn met meer dan 64 open plaatsen (er zijn 51 verschillende codetekens). De omvang van de





LETTERS

op het grafisch TV-display



Door ruimtegebrek moest de symbol table behorende bij de subroutine uit het vorige nummer komen te vervallen. De gebruikte (zero page) locaties zijn in vier groepen onder te verdelen:

Programma constanten

Dit zijn variabelen die doorgaans alleen aan het begin van het totale programma goed moeten worden gezet.

00D0 KNTLAC } Kantlijn voor en
00D1 KNTLVO } achter
00D2 KARLO } Beginadres van de
00D3 KARHI } karakterset
00D4 TBLLO } Beginadres van de
00D5 TBLHI } (bij de karakterset
behorende) tabel
-\$20

Stuur getallen

Deze variabelen beïnvloeden rechtstreeks de manier waarop een karakter op het scherm verschijnt.

00A0 ASCII geeft aan welk karakter
00A1 XCOR X-coördinaat van het karakter
00A2 YCOR Y-coördinaat van het karakter
00A3 BREED Verbredingsfactor
00A4 HOOG Verhogingsfactor
00A5 KLEUR Acht stuurbits (zie RB mei 1979)
00A6 SPATIE Ruimte tussen twee letters (Variabele afstand)
00A7 LTRAF De afstand tussen het begin van de ene letter en het begin van de andere letter (Vaste afstand)

Karakterconstanten

Deze variabelen kunnen naar keuze door de subroutine zelf bepaald worden, of (voor speciale effecten) door een ander programma. In het laatste geval wordt niet naar 'ASCII' gekeken.

00C0 SUMLO } start adres van het
00C1 SUMHI } te tekenen karakter
00C2 MODE } Kantelen/Schuiven/
spiegelen?
00C3 LENGTE Aantal bytes dat het karakter in de karakterset nodig heeft.

Interne variabelen

Deze geheugenplaatsen worden alleen gebruikt tijdens het uitvoeren van het programma.

00B1 TEMP Tijdelijk register
00B2 VLAG Wordt geset bij 2e helft symmetrie
00B3 HOOG2
00B4 BREED2
00B5 BREED3 Hulpcoördinaten in verband met kantelen en terugzetten van beginwaarden
00B6 YCOR2
00B7 YCOR3
00B8 XCOR2
00B9 TEL Aantal uit te schuiven bitjes
00Ba VOOR Voorgrondkleur (zwart, wit, invertieren)
00BB ACHTER Achtergrondkleur (zwart, wit)
00Bc YGRL Onderste begrenzing tekstbalk
00BD YGRH Bovenste begrenzing tekstbalk

RECTIFICATIE

In lijst 1 van RB juni 79 is helaas een foutje geslopen, op adres 06B7 moet B2 staan i.p.v. B4 ('VLAG')

tabel kan worden beperkt door bepaalde tekens te 'verplaatsen'. Uit lijst 2 volgt dat hiervoor de tekens op rij 7 moeten worden verminderd met Hex 40, die op rij 6 met Hex 50 en op rij 5 en 4 met Hex 21. In lijst 1 zijn de nieuwe waarden tussen haakjes geplaatst. De displaycodetabel staat in de geheugenplaatsen 02C0-02FF.

(wordt vervolgd)



μ GEBEUREN

Siemens 'second source' voor 8086

De samenwerking op het gebied van microcomputers voor Siemens met Intel omvat nu ook 16-Bit-systemen. In het kader van de getroffen overeenkomst zal Siemens als 'second source' de 8086 familie (groep) gaan produceren. Bovendien zal Siemens de toebehorende hardware- & software-ontwikkeling aanbieden.

De overeenkomst houdt ook in dat Siemens een 'Technologiepakket' inclusief de fotomasters van Intel overneemt. In ruil hiervoor zal Intel know-how voor bepaalde producten verkrijgen die Siemens voor de 8086 familie ontwikkelt.

16 Bit microprocessor studie systeem type SDK 86

Het SDK-86 studiesysteem is een complete microcomputer bestaande uit de 8086, 16 bit H-MOS processor en alle daarbij behorende componenten zoals LED-display, keyboard, condensatoren, kristal, printed-circuit board enz.

Het geheel dient men zelf te assembleren.

Tevens worden een aantal geprogrammeerde ROM's meegeleverd welke de systeemmonitor bevatten.

Deze systeemmonitor bevat algemene software en systeemtestroutines.

Het SDK-86 systeem heeft een 8 digit LED-display en een 24 keys voor het invoeren en tot uitvoering brengen van het programma.

Bovendien kan het direct worden gekoppeld aan een teletype- of CRT terminal of een INTELLEC-systeem.

Voor een interface naar een INTELLEC-systeem bestaat een speciale INTERFACE KIT, type SDK-C86 welke een kabel en software bevat voor communi-

Goedkope Micro bus analyser

P&T Electronics International BV heeft haar industriële programma uitgebreid met een zeer geavanceerd testsysteem t.b.v. microprocessorsystemen.

Deze Micro Bus Analyser van het fabricaat E-H International Inc. is ontwikkeld voor o.a. field service applicaties en heeft een enorm geheugen dat 128 woorden van 32 bit met een klokfrequentie van maximaal 5 MHz kan opnemen.

De MBA-1 is een eenvoudig, diagnose-apparaat en kan accurate informatie uit het te onderzoeken systeem opnemen terwijl het computersysteem normaal functioneert (Real Time Debug en Test). Critische applicatie software is op deze manier uitstekend te onderzoeken en te testen.

Met de MBA-1 kunnen 96

woorden voorwaarts en 32 woorden achterwaarts worden bekeken, gezien vanaf het adres waar de betreffende conditie is gesteld.

In de RUN-mode genereert het systeem automatisch een triggersignaal voor bijv. een oscilloscoop, elke keer dat het adres van de gestelde conditie passeert, zodat een nauwkeurige signaalstudie op een relatief eenvoudige manier mogelijk is. Het systeem is ondergebracht in een draagbare koffer (ca. 5 kg). Momenteel zijn er reeds een aantal verschillende meetprobes beschikbaar voor de volgende microprocessoren: 8080, 8085, 6800, 6802, 6502, Z80. Spoedig echter zullen ook meetprobes beschikbaar zijn voor: 8086, Z8000 en 68000.

Inlichtingen: P & T Electronics International BV, Herengracht 14, Leiden, tel.: 071-146045.



catie tussen de SDK-86 en het INTELLEC-systeem.

Inlichtingen: Inelco Nederland, Postbus 360, 1430 AJ Aalsmeer, tel: 02977-28855.

AD converter die in 2 micro seconden met 12 bit nauwkeurigheid converteert

De nieuwe 2813 familie van ultra high speed Analooq-digitaal Converters van DMC maakt het mogelijk meetfrequenties van 1,33 MHz (8 bits versie), 1,00 MHz (10 bits versie) en 0,50 MHz (12 bits versie) te gebruiken. Tevens zijn 12 bits versies voor 0,40 MHz en 0,25 MHz verkrijgbaar.

Deze DMC-converter zijn speciaal ontworpen voor snelle data-aquisitie-systemen, snelle analyses volgens Fourier transformaties, radarpulse analyses,

scanners voor medische instrumenten en soortgelijke toepassingen die een hoge conversiesnelheid, goede lineariteit en uitstekende stabiliteit vereisen... of waarvan veel inputs in een zeer korte tijd in digitale waarden omgezet moeten worden.

Maximum lineariteit (en de differentiële nietlineariteit) is $\pm 1/2$ LSB, zelfs voor de 12 bits versie.

De goede temperatuurstabiliteit bedraagt met een nietlineaire TC ± 10 ppm/ $^{\circ}$ C (5 ppm/ $^{\circ}$ C voor de 12 bits versies). In deze DMC circuits blijft de ruis beneden 0,2 LSB in zijn meest ongunstigste toepassing. De uitgangen zijn DTL/TTL compatibel en unipolaire of bipolaire en deze inputs zijn afhankelijk van

de pinaansluitingen. Toepassing over het gehele gebied is mogelijk tussen 0 $^{\circ}$ C en 75 $^{\circ}$ C, midden in zijn gebied is de converter zelfs tussen de -25 $^{\circ}$ en 85 $^{\circ}$ C te gebruiken.

Het geheel is ingesloten in een metalen behuizing van 2 x 4 x 0,4 inch en aan 5 kanten voor RFI/EMI afgeschermd.

Inlichtingen:

Manudax Nederland BV, Meerstraat 7, 5473 ZG Heeswijk.

Automatische impedantiemetingen met een hobbycomputer

De Vectoranalyzer ZPV en de signaalgenerator SMS kunnen in combinatie met de bekende PET-computer automatische impedantiemetingen verrichten met frequenties van 0,4 tot 1040 MHz. De door de computer gestuurde apparatuur is in staat volledige automatisch spanningsmetingen te verrichten naar amplitude en fase. Bovendien kunnen de S-parameter, impedanties, admittanties en groeplooptijden gemeten worden. De gemeten waarden worden zichtbaar gemaakt op het scherm van de PET, of op een IEC-buscompatibele printer. *Inlichtingen: Rohde & Schwarz, Maarssenbroeksedijk 6A, 3606 AN Maarssen, tel: 03465-60324.*

Euromicro 79

Op 28-30 augustus zal in Göteborg, Zweden het vijfde symposium over microprocessoren en microprogrammering worden gehouden. Op het programma staan o.a. 52 vooraanstaande sprekers uit alle Europese landen, Japan en Noord-Amerika. Het symposium is opgezet als 20 lezingen over de belangrijkste aspecten op het gebied van microprocessors en microprogrammering. Ook wordt door Euromicro een speciaal industrieel programma geboden om de meest recente producten en ontwikkelingen uit de industrie te tonen.

Inlichtingen:

Gunnar CARLSTEDT

HYLAB AB

Karlagatan 1

S-416 61 Göteborg (Sweden), Tel: (46) 031-801 820.

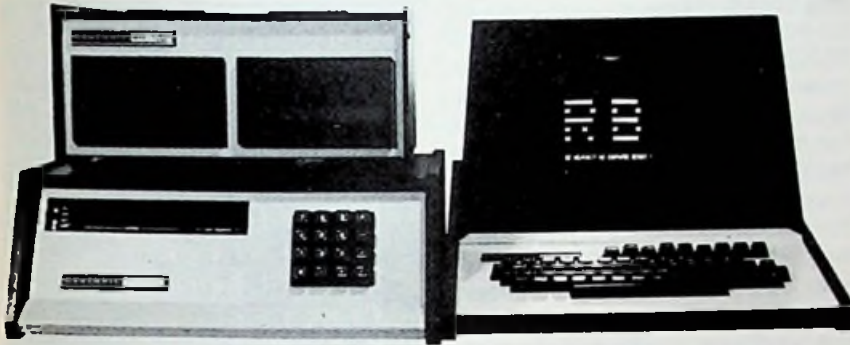
EUROMICRO

*14-18 Rue Planchat
75020 Paris (Frankrijk), Tel: (1) 367 41 27.*



HET HEATHKIT H8-SYSTEEM GETEST

H. J. C. OTTEN



Heathkit, de bekende fabrikant van zelfbouwapparatuur in kitvorm, brengt een zeer interessant zelfbouwcomputersysteem op de markt, opgebouwd rond de centrale eenheid H8. De systeemopbouw maakt het mogelijk te beginnen met een in machinetaal te programmeren eenheid en dit uit te bouwen tot een volwaardige computer met videoterminal, floppy disk drive en een printer. Dit alles wordt door Heathkit ondersteund met software, variërend van een eenvoudig machinetaal operating system tot een disk operating system en hogere computertalen zoals Basic, Fortran en Pascal.

afb. 1. De mogelijke opbouw van een H8 computer systeem.

Algemeen

Bij het Heathkit H8 systeem is alles modulaair opgebouwd, dat wil zeggen dat niet alles in één behuizing is ondergebracht, maar dat het systeem bestaat uit een centrale eenheid, de H8 computer, met diverse daaraan te koppelen randapparatuur. De consequente toepassing van standaard serie-interface's maakt het mogelijk de H8 randapparatuur ook bij andere computersystemen toe te passen. Omdat het H8 systeem op verschillende niveaus kan worden gebruikt en in de regel op het laagste niveau zal worden begonnen leert men de computer goed kennen, temeer door het zelf bouwen.

Op het laagste niveau kunnen met de PAM-8 monitor en het toetsenbord en LED-display in de H8 behuizing machinetaalprogramma's worden ontwikkeld. Toevoegen van de cassetterecorderinterface maakt het mogelijk deze programma's op te slaan. Aansluiten van de H9 video-terminal en het aanschaffen van het cassetterecorder softwarepakket met assembler en Basic maakt van het H8 systeem al een volwassen computer. Toevoegen van de floppy disk drive's en het softwarepakket HDOS maken van het H8 systeem een professioneel geheel met het uitgebreide file-management

dat daarbij hoort. Dat Heathkit nog steeds doorgaat met de ontwikkeling van het H8 systeem blijkt uit de introductie van een fraaie printer en de aankondiging dat Fortran en Pascal voor de H8 beschikbaar worden.

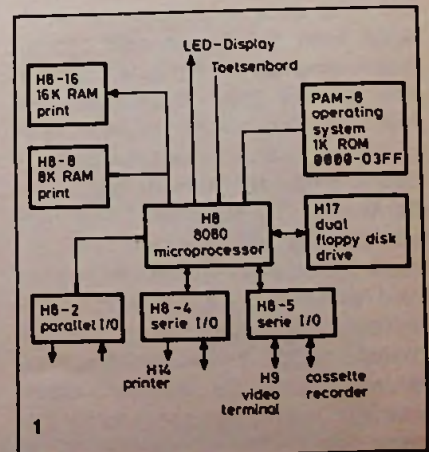
Voor de test van het Heathkit H8 systeem hebben we het demonstratiesysteem van het Heathkit Electronic Centre in Amsterdam tot onze beschikking gehad, een al flink uitgebreid systeem met bijvoorbeeld 40K RAM. Alle hier beschreven onderdelen van het H8 systeem waren daarop aangesloten.

HARDWARE

Het hart van het H8 systeem is vanzelfsprekend de H8 computer zelf. In de H8 behuizing bevindt zich de CPU-kaart met de 8080 microprocessor, de 8224 clock driver, de 8238 system controller en de MK30000 1K ROM. De 1K ROM bevat het PAM-8 operating system.

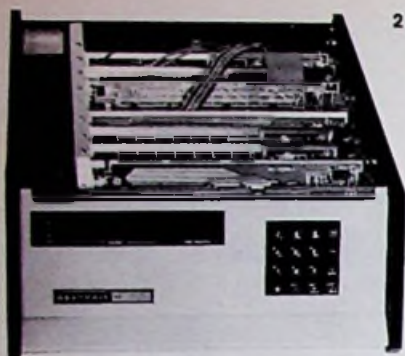
Communicatie met de gebruiker is mogelijk via het LED-display en het toetsenbord (zie afb. 2). Invoer via het toetsenbord wordt begeleid door geluidspiepjes.

In de kast van de H8 is nog ruimte voor 7 printkaarten, op een eigen Heathkit





TEST heathkit



busaansluiting. De transformator is zwaar genoeg om alle uitbreidingen van spanning te voorzien, de stabilisatie moet op de print zelf gebeuren. Er is een ruime verscheidenheid van printkaarten voor het H8 systeem beschikbaar, enkele daarvan zullen we hieronder bespreken.

RAM

Het eerste wat aan het H8 systeem moet worden toegevoegd is een RAM geheugen. De H8-1 is een 8K RAM kaart, in eerste instantie is in de kit 4K RAM aanwezig in de vorm van 4k bit RAM's 4044 (statisch), met een aanvullingsset is dit op de print uit te breiden tot 8K.

De WH8-16 is een 16K RAM print, alleen geassembleerd leverbaar, met dezelfde 4044 RAM's. Aan te raden is bij aanschaf van het H8 systeem één H8-1 kaart bij te kopen en verdere RAM geheugenuitbreiding uit te voeren met de WH8-16 kaarten. De maximaal mogelijke geheugenuitbreiding van 56K RAM (vanaf hex adres 2000) is dan in de H8 behuizing te plaatsen, waarbij genoeg ruimte overblijft voor de in/uit kaarten.

In/uit

De H8-5 serie in/uit kaart zal na de RAM kaart de tweede print zijn die wordt aangeschaft. Op deze kaart kunnen namelijk twee cassetterecorders met start/stopbesturing en de H9 videoterminal worden aangesloten. De cassetterecorderinterface werkt met de Kansas City standaard (1200/2400 Hz FSK) met een snelheid van 1200 baud. In verband met deze hoge snelheid raadt Heathkit aan alleen hun cassetterecorders te gebruiken, maar de meeste goede cassetterecorders zullen wel voldoen. De cassetterecorderinterface maakt van een recorder een betrouwbaar massageheugen, en is

zeer goed bruikbaar.

De H9 videoterminal wordt via de RS232 of 20 mA loop standaard aangesloten. De aanbevolen baudrate is 600 baud. Deze standaardinterface maakt het mogelijk ook andere terminal's op het H8 systeem aan te sluiten. De H8-4 kaart biedt vier serie in/uit kanalen, zoals alle serie-interface in het H8-systeem instelbaar op RS232 of 20 mA loop. Op deze print wordt bijvoorbeeld de H14 printer aangesloten. De baudrate is software instelbaar op alle gangbare snelheden.

Drie stuks 8 bit in/uit parallelkanalen biedt de H8-2, compleet met handshake signalen. Met deze kaart kunnen



de voor de gebruiker gereserveerde in/uit poorten 0 tot 100 (decimaal) worden gekozen. De resterende poorten 101 tot 256 zijn gereserveerd. Deze parallel in/uit kaart is nogal eigenaardig opgebouwd, door twee UART's aan elkaar te koppelen ziet de parallelinterface er voor de computer uit als een serie-interface. Voor de software heeft dit het voordeel dat alle in/uit er het zelfde uitziet, maar het is waarschijnlijk niet de eenvoudigste en snelste oplossing. De H8-7 is een experimenteer-

kaart. Eigen ontworpen interface zoals A/D of D/A conversie kan hier op worden geplaatst.

H9 video terminal

De H9 videoterminal, een combinatie van keyboard en beeldschermuitleen-eenheid, maakt in- en uitvoer van programmeertekst en gegevens mogelijk (afb. 3).

Op het scherm kunnen 12 regels met 80 karakters zichtbaar worden gemaakt, er is ook een 'short form' mo-



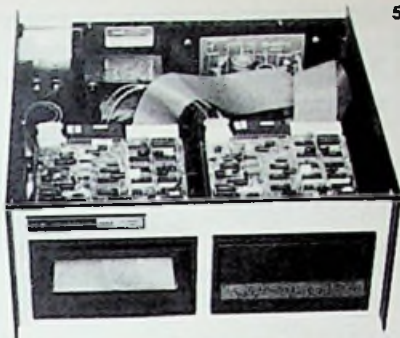
gelijk met vier kolommen van 12 regels met 20 karakters. Beide mogelijkheden zijn niet zo praktisch, 12 regels is erg weinig en de 'short form' mogelijkheid heeft te weinig karakters per regel.

Elk karakter is opgebouwd uit een 5 x 7 puntenmatrix in een ruimte van 8 x 15. Dit leidt tot goed leesbare ruim uit elkaar staande regels. De karakterset, in afb. 4 te zien, is de bekende beperkte upper case karakterset van de 2513 karaktergenerator.

Er is een cursor beschikbaar in de vorm van een streepje onder de plaats waar het volgende ingevoerde karakter wordt geplaatst. Vanaf het toetsenbord is deze cursor volledig bestuurbaar. Ook is het scherm via een toets schoon te maken. Als het scherm tot onderaan is volgeschreven, schuift de gehele tekst omhoog; auto scrolling. Vanuit de computer herkent de videoterminal alleen de opdrachten Carriage Return, Linefeed, Form Feed en Backspace. Cursorbesturing en zo is vanuit de computer niet mogelijk, wat erg jammer is. Omdat vanaf het toetsenbord deze mogelijkheden wel aanwezig zijn, moet dit via controlkarak-



- afb. 2. De H8 computer behuizing
- afb. 3. De H9 video terminal.
- afb. 4. De karakterset van de H9 video terminal.
- afb. 5. De H17 floppy disk drive.
- afb. 6. De H14 printer.



- 5 fraaie karakterset, de snelheid waarmee karakters worden gedrukt en de redelijke prijs zorgen ervoor dat het gebruik van deze printer niet beperkt is tot het H8 systeem, maar bij de meeste computersystemen is in te zetten.

De uitvoering

Zoals uit de foto's blijkt is het H8 systeem in stevige handzame behuizingen geplaatst. De elektronica is op ruim opgezette printplaten goed bereikbaar. Alleen de in de H8 kast te plaatsen uitbreidingskaarten zijn er niet zo gemakkelijk weer uit te halen, vaak moeten meerdere kaarten worden losgeschroefd om de gewenste kaart er uit te halen.

Aanvankelijk gebruikte Heathkit een eigen connector voor de verbindingen tussen de computer en de randapparatuur, maar gelukkig is nu overgegaan op de meer universele RS232 standaard 25 polige D-connector.

De software

In de op de CPU kaart aanwezige 1K ROM bevindt zich het PAM-8 operating system. Deze software bevat behalve het power-on initialiseringsprogramma en de interruptverwerking een volledige monitor om machinetaalprogramma's te ontwikkelen met het toetsenbord en het LED-display dat op het front van de H8 behuizing aanwezig is.

De diverse registers, de program counter, de stackpointer en de inhoud van geheugenadressen en in/uit poorten kunnen op het LED-display zichtbaar worden gemaakt en eventueel worden

ters vanaf de computer niet zo moeilijk te verwezenlijken zijn geweest. Duidelijk een gemiste kans, waardoor de videoterminal meer waardevol zou zijn geworden.

De H9 videoterminal is via een RS232 of 20 mA serie-interface met de H8 computer verbonden. Instelbare baudrates lopen van 110 tot 9600 baud, bij koppeling aan de H8 is de baudrate 600 baud. Deze serie-interface maakt het mogelijk de H9 videoterminal ook bij andere computers dan het H8 systeem toe te passen, temeer daar parallel in- en uitvoer ook mogelijk is.

H17 floppy disk drive

De floppy disk drive unit is speciaal voor het H8 computersysteem ontworpen, compleet met een interfacekaart die in de H8 kast wordt geplaatst. Het opslagmedium is de bekende mini-diskette, de drive is ook een bekende: de Wangco model 82 drive die ook in de Compucolor II is gebruikt.

De diskette's zijn maar aan één kant te gebruiken. Per diskette kan ongeveer 102K byte informatie worden opgeslagen, in de vorm van 40 tracks. De trackzoektijd is beter dan 30 ms. Deze zoektijd is software instelbaar waarbij 8 ms nog mogelijk blijkt.

Met de bijbehorende software, HDOS, biedt de toevoeging van de H17 een snelle en betrouwbare massagedataopslag. De behuizing van de H17 is geschikt voor twee floppy disk drives, waarvan één standaard wordt bijgeleverd. De H17 wordt alleen geassembleerd geleverd (afb. 5).

H14 printer

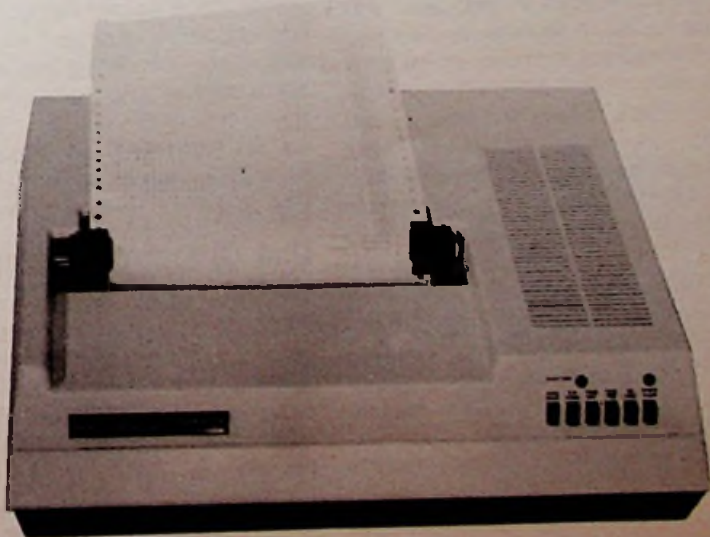
Eén van de laatste uitbreidingen van het H8 systeem is de H14 matrixprinter. Dit fraaie apparaat (afb. 6) is door het toepassen van een serie-interface (RS232 of 20 mA loop) bruikbaar bij vele andere computersystemen. Het toe-

passen van een microprocessor (3870) maakt deze printer zeer flexibel. Zo is de kolombreedte vanuit de computer instelbaar door een Escape controlkarakter te sturen. De kolombreedte is instelbaar op 80, 96 of 132 karakters. Verder herkent de printer de controlkarakters Form Feed, Line Feed en Carriage Return.

De snelheid waarmee karakters naar de printer kunnen worden gestuurd is instelbaar van 110 tot 4800 baud. De printer kan ongeveer 1 regel per 2 s verwerken, bij de hogere baudsnelheden wordt via handshakesignalen aan de computer kenbaar gemaakt als de buffer van 256 karakters vol is. Deze handshakesignalen zijn volgens de RS 232 normen op de 25 polige D-connector beschikbaar.

De printer kan de volledige 96 karakter ASCII set afdrukken, in afb. 7 is dit te zien, de bovenste set voor 16,5 karakters per inch, de onderste voor 10 karakters per inch. De lijnafstand is ook via software instelbaar.

De intelligentie van de printer (de microprocessor), de RS232 interface, de



6



afb. 7. De karakterset van de H14 printer, de onderste set met 'wide character'.

veranderd door invoer via het toetsenbord. Programma's kunnen worden gestart en op de juiste werking gecontroleerd, ook via single step. Tijdens het uitvoeren van een programma kan de inhoud van een register enz. op het LED-display worden getoond.

Ook de cassetterecorder dump en load routines zijn in PAM-8 opgenomen. Indrukken van een toets wordt begeleid door een geluidspiep. Een foutieve toets indrukken wordt gesignaleerd door een lange geluidspiep, het monitorprogramma geeft zo een handige terugkoppeling op de invoer.

Cassette software

Als het systeem is uitgebreid met de cassetterecorderinterface en de videoterminal is er een uitgebreid pakket software beschikbaar om machinetaalprogramma's te ontwikkelen, zoals een 2-pass assembler, een text editor en een console debug programma. Dit console debug programma heeft dezelfde functie als de PAM-8 monitor, echter nu voor de terminal als in/uitvoer eenheid en met meer mogelijkheden. Dit programmapakket zit goed in elkaar en is goed te gebruiken. Het enige nadeel is de trage verwerkingssnelheid veroorzaakt door de cassetterecorder.

Er zijn twee versies van Basic op cassette verkrijgbaar, de Benton Harbor Basic en een uitgebreide versie daarvan. Met de laatste Extended Benton Harbor Basic HC8-14 hebben we kennis kunnen maken. Ook dit Basic dialect heeft weer vele uitbreidingen ten opzichte van de oorspronkelijke Basic en biedt een redelijke rekennauwkeurigheid van 6 cijfers en een matige verwerkingssnelheid. Voor de meeste toepassingen is deze Basic goed bruikbaar.

Een merkwaardige en handige eigenschap mag niet onvermeld blijven. Bij

```

RB TEST VAN DE H14 PRINTER
DE KARAKTERSET IS :
!"#$%&'()*+,-./
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
: ; < = > ?
@ A B C D E F G H I J K L M
N O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m
n o p q r s t u v w x y z
< ! > ~

RB TEST VAN DE H14 PRINTER
DE KARAKTERSET IS :
!"#$%&'()*+,-./
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
: ; < = > ?
@ A B C D E F G H I J K L M
N O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m
n o p q r s t u v w x y z
< ! > ~

```

het samenstellen van programmatekst controleert de interpreter de tekst op syntaxfouten en hoeven van statements en zo alleen de eerste twee of drie letters te worden ingetypt, waarna door de computer de rest wordt ingevuld. Deze voorziening bevordert het samenstellen van programmatekst zonder fouten behoorlijk.

Via het PORT OUT commando is de H8-4 in/uit kaart en in het bijzonder de H14 printer vanuit Basic te gebruiken.

Disk Operating System HDOS

De floppy disk drive H17 heeft een uitgebreid besturingsprogramma. Een gedeelte daarvan bevindt zich in ROM op de floppy disk interfacekaart, op diskette is als operating system HDOS beschikbaar.

HDOS bevat een uitgebreid file management, zoals random file access, dy-

namische file toewijzing, werken met één floppy disk drive of met twee, catalogiseren van files etc.

Om met diskette's te werken zijn de volgende programma-onderdelen beschikbaar: TEST 17, nieuwe diskette initialiseren, test, draaisnelheid drive lees/schrijf test, track zoektijd optimaliseren etc.

De in- en uitvoer naar externe apparatuur zoals de terminal en de printer kunnen naar keus worden gestuurd.

In HDOS zijn ook de programma's om machinetaalprogramma's te ontwikkelen zoals de 2-pass assembler, de text editor en het console debug programma opgenomen. Vanzelfsprekend maken deze programma's ook gebruik van het file-management waardoor de verwerkingssnelheid erg hoog is.

Ook de Extended Benton Harbor Basic is in HDOS opgenomen, vrijwel dezelfde versie als de cassette Basic, nu met fileaccess maar zonder de hulp bij het samenstellen van programmatekst.

De verwerkingssnelheid is nog langzamer dan de cassette Basic.

Reeds ontwikkelde software met het cassettesysteem blijft bruikbaar in de disk versie door de vertaalprogramma's BASCON en TXTCON, respectievelijk om Basic programma's en teksten van de Text Editor om te zetten naar files op diskette vanaf cassettefiles.

HDOS is een van de meest volwassen operating system's voor de 8-bit computers die we kennen. De vele goede bruikbare mogelijkheden vindt men meestal alleen op grote computers. Alleen het Basic programma is niet geheel bevredigend.

Verdere disk software

Dat ook Heathkit niet geheel tevreden is met de Benton Harbor Basic blijkt uit de aankondiging dat er een Microsoft Basic voor het H8 systeem beschikbaar komt. De specificaties wijzen erop dat dit een van de meest uitgebreide en krachtigste Basic interpreters wordt.

Ook een Fortran compiler volgens ANSI X3.9-1966 zal binnenkort verschijnen.

Erg goed nieuws is dat ook UCSD Pascal, een compleet operating system met Pascal compiler, Basic compiler, Macro assembler, Linker etc. over enige tijd voor het H8 systeem te verkrijgen zal zijn. Hierdoor zal het H8 systeem een van de krachtigste systemen worden die er op de markt zijn.



De documentatie

Vooral bij zelfbouwssystemen zoals dit H8 systeem is de documentatie erg belangrijk. Ieder die wel eens een Heathkit handleiding heeft gezien weet dat de bekende stap voor stap handleiding vrijwel altijd tot een goed eindresultaat zal leiden. In de documentatie is ook veel informatie opgenomen over de werking van de elektronica en hoe één en ander op elkaar moet worden aangesloten.

De software is ook duidelijk en volledig beschreven in aparte handleidingen, vaak met listing's van belangrijke software stukken.

Deze vorm van documenteren kan vele andere computerfabrikanten tot voorbeeld dienen.

De H8 in het gebruik

Het gebruiken van het octale getalstelsel in plaats van het voor 8 bit syste-

men gebruikelijke en handige hexadecimale getalstelsel is een niet erg slimme keus van Heathkit. De meeste programma's voor de 8080 zijn in hex geschreven. Als alleen de Heathkit software wordt gebruikt zal het gebruik van het octale getalstelsel snel wennen, ook door de volledige documentatie.

De beperkte mogelijkheden van de H9 video terminal zoals het ontbreken van cursorbesturing, de beperkte karakterset en geen grafische mogelijkheden vallen in het gebruik meer op. Vooral bij personal computers zijn deze voorzieningen erg belangrijk.

Misschien dat de nieuwe video-terminal die Heathkit op de markt zal gaan brengen deze bezwaren opheft.

Verder is het H8 systeem erg goed bruikbaar, de vele faciliteiten maken het mogelijk een computer op maat te bouwen. Veel software, en de al aangekondigde software, die door Heath-

kit wordt geleverd is zeer goed bruikbaar.

Conclusie

De volwassen benadering van een computersysteem die het H8 systeem kenmerkt, maakt het een van de beste 8 bit computersystemen die op de markt zijn. De toepassing zal dan ook niet beperkt blijven tot de hobbycomputermarkt, maar is ook interessant voor kleine professionele toepassingen. De nog steeds verder gaande ontwikkelingen op zowel hardware zoals bijvoorbeeld de H14 printer als op softwaregebied zoals bijvoorbeeld de UCSD Pascal zullen er voor zorgen dat het H8 systeem bij de tijd blijft.

Inlichtingen en prijslijst verkrijgbaar bij Heathkit Electronic Center, Amsterdam.

× 8 bit en 3 stuks Ni-Cad batterijen (bijv. Varta 225 RS) op de kaart worden gemonteerd. Dit model heeft dan een stand-by mogelijkheid van 10 tot 5000 uur.

Inlichtingen: P & T Electronics International BV, Herengracht 14, Leiden, tel.: 071-146045.

LLL Basic Interpreter

Ter ondersteuning van 8080A microcomputergebruikers is nu uit voorraad leverbaar:

8080A Lawrence Livermore Laboratory (LLL) Basic interpreter. De interpreter voorziet in een 'high-level', gemakkelijk te gebruiken taal (Basic) voor het uitvoeren van zowel besturings- als rekenopdrachten in het 8080A microcomputersysteem. Opgeslagen in ROM (INS8298/INS8298E) kan de LLL Basic interpreter worden gebruikt voor het vertalen, debuggen en uitvoeren van door de gebruiker in ASCII-code aangeboden programma's. Van een programma wordt elk statement vanuit zijn ASCII-Basic formaat geïnterpreteerd en direct lijn na lijn uitgevoerd.

De LLL Basic interpreter is met name geschikt voor toepassingen zoals data-acquisitie en besturingsfuncties. In laboratoria en in hardware-testafdelingen wordt de LLL Basic interpreter in toenemende mate toegepast.

Inlichtingen: Rodelco BV, Electronics, Postbus 296, 2280 AG RIJSWIJK, Tel: 070-995750.

RAM uitbreiding voor de PET

De Petite is een speciale RAM uitbreiding voor de PET in zeer fraaie en compacte kast van 32K byte RAM met straps op de print om eventueel 8K RAM niet te selecteren, dit laatste kan nuttig zijn bij de PET. De 32K byte RAM blijven echter wel aanwezig op de kaart.

De Petite wordt geleverd incl. een PET-adaptor welke direct op de expansieconnector van de PET wordt geplugd. Prijs Petite: f 2.595,- excl. BTW volledig geassembleerd in kast met voeding met PET -adaptor en uitgebreide manual.

De Petite is een antwoord op uitbreidingssystemen zoals MCS 24K byte voor f 3350,- excl. BTW.

Bovendien kan de Petite als losse inbouwprint worden geleverd met inbouwbeschrijving voor f 1.895,- 32K byte RAM, volledig geassembleerd/getest (prijs excl. BTW). Deze losse print heeft bovendien het voordeel dat hij ook gebruikt kan worden met andere CPU-systemen gebaseerd op de 6502 zoals de SYM-1, AIM-65 enz. en 6800 CPU systemen.

De levering van beide Petite versies is uit voorraad althans zolang de voorraad strekt natuurlijk. Nalevering duurt ongeveer 4 weken.

Brutech Electronics heeft van Plessey Micro Systems de alleenvertegenwoordiging gekregen voor Nederland en België voor de Petite serie.

Inlichtingen: Brutech Electronics, Postbus 58, Vinkeveen, tel: 02972-3965.

Statische RAM kaart met batterijvoeding

P & T Electronics International BV kondigt aan in de serie PEP 6800 applicatiekaarten een statische RAM kaart met een capaciteit van 8K × 8 bits.

Deze kaart, type 8KS-6408 bevat op één eurokaart (100 × 160 mm) 8K × 8 bit RAM geheugen, adresdecodering, adres- en databusaanpassing naar het computersysteem μPEP 6408 en een transistorontkoppeling voor een stand-by systeem met oplaadbare batterijen (bijv. 3× Ni-Cad).

Het geheugen kan in blokken van 1K × 8 bit NMOS geheugen (bijv. TMS4047) of ook met CMOS geheugen (bijv. MWS 5114) tot een maximale capaciteit van 8K × 8 bit worden opgebouwd. Als optie kunnen twee schrijfprotectieschakelaars, elk voor een blok van 4K





Microprocessors in Europa en Japan

De Europese Vereniging voor Microprocessing en Microprogrammeren brengt in mei een speciaal nummer van haar (Engelstalige) tijdschrift 'Euromicro Journal' uit. Dit nummer bevat een aantal Status Rapporten over gaande activiteiten op het gebied van microprocessors in Europa en Japan. Veertien bijdragen uit elf verschillende landen geven ieder een nationaal overzicht van o.a. ontwikkeling en onderzoek door de industrie, universiteiten en hogescholen, en regeringsactiviteiten in het betreffende land. Ook particuliere activiteiten (zoals bijv. hobby computer clubs) komen aan de orde. Meer dan 120 bibliografische referenties en ongeveer 70 adressen van auteurs en hun affiliaties zijn verwerkt in de verschillende bijdragen. Het nummer wordt afgesloten met actuele berichten en uitgebreide informatie over het jaarlijkse Euromicro Symposium dat in augustus a.s. in Gothenburg (Zweden) gehouden zal worden.

Voor inlichtingen: Noord-Hollandse Uitgeversmaatschappij, Postbus 211, 1000 AE Amsterdam, t.a.v. de Heer J. Dirkmaat (tel.: (020) 515 3347) of Ir. J. Wilmink, Afd. Electrotechniek, TH Twente, Postbus 217, 7500 AE Enschede (tel.: (053) 89 35 31)

RS 232 Compatible Mini Floppy Disc van KERR ENTERPRISES BV

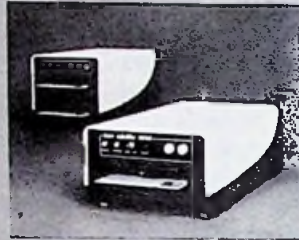
KERR ENTERPRISES BV, een op Schiphol-Oost gevestigd bedrijf heeft onlangs een RS232 compatible minifloppy disc systeem, de 'MINIFILE 6000', op de Nederlandse markt gebracht.

Het betreft hier een floppy disc welke minifloppy's verwerkt met de functies zoals read, write, delete, rename, copy, directory en format.

De opslag capaciteit van deze minifloppy is 109K bytes unformatted en 81K bytes formatted.

Dank zij een ingebouwd disk operating systeem en een eenvoudige commando structuur, is dit apparaat uitstekend aan te sluiten op mini mikro en beeldschermterminals.

Op de 'MINIFILE 6000' kan o.a. een terminal en modem interface aangesloten worden volgens RS 232 of een 20ma current loop voor een Teletype, en geeft de gebruiker toegang tot maximaal 600 verschillende files.



Een andere applicatie is o.a. het gebruik als onderhouds lezer bij grotere computer systemen, waarbij gebruik gemaakt wordt van de bootstrap faciliteit.

De 'MINIFILE 6000' wordt geleverd (zie foto) als tafemodel in enkel of dual disc uitvoering. Gezien het succes van deze MINIFILE 6000 in het buitenland verwacht KERR ENTERPRISES BV in Nederland een evenredig succes te kunnen halen.

Inlichtingen: 1117 ZJ Schiphol-Oost, Holland Gebouw 70, kamer 232 Postbus 7639 Tel.: 020-452868

Intelligente printer-eenheid met eigen microcomputer

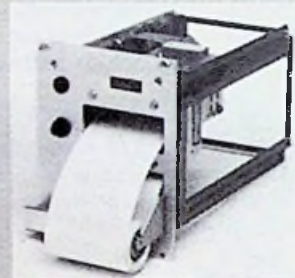
P & T Electronics International BV levert nu van het fabricaat PEP Elektronik Systeme GmbH een intelligente printereenheid met een eigen Single Board Computer moduul DRM6408-2.

De Single Board Computer moduul DRM6408-2 is opgebouwd rond een MC6802 microprocessor en bevat naast de benodigde I/O en geheugen de volledige stuelelektronica voor een 12- resp. 20 positie printer (thermisch) van het fabricaat F & O Electronic Systems GmbH. De thermische printer en de SBC kunnen ook als een eenheid geleverd worden die direct insteekbaar is in zg. 19" systemen. De breedte van de systemen bedraagt dan voor de 12 positie uitvoering 20 Eenheden (101,6 mm) en voor de 20 positie uitvoering 24 Eenheden (121,92 mm).

De standaard uitvoering van

het stuurprogramma heeft een grootte van ca. 1k bytes en bevat o.m. de volgende functies: - opname van het printen teken in ASCII formaat via een parallel interface (7 bits), in een 80 tekens breed buffer met een overdrachtsnelheid van maximaal 20.000 tekens per seconde.

- weergave van het opgenomen teken in een 5x7 punt matrix met een snelheid van 2,3 regels per seconde. Het systeem begint een printcyclus zodra in het buffer 12 resp. 20 tekens aanwezig zijn of een 'LF' resp. 'CR' herkend wordt. Het programma geheugen van de printereenheid kan zonder problemen tot een capaciteit van 2kx8 bit vergroot worden D.v.z. extra faciliteiten zoals



het printen van een kopregel o.i.d. kunnen eenvoudig geïmplementeerd worden.

Deze intelligente printereenheid kan t.g.v. de eenvoudige parallel interface ingezet worden bij alle microcomputersystemen en is niet gebonden aan een bepaalde microprocessor.

Voor nadere informatie: P & T Electronics International BV Herengracht 14 LEIDEN tel: 071-146045 telex: 39420

Nieuwe systeemfaciliteiten van de Philips P330 en P430

Zowel de Philips kantoorcomputer P330 als de small business computer P430 hebben een niet onbelangrijke 'face-lift' ondergaan, die de systeemfaciliteiten en de prijs/prestatieverhouding gunstig zal beïnvloeden.

NIEUWE FUNCTIES P330

De Philips P330 kantoorcomputer uit de P300-reeks was tot nu toe uitsluitend leverbaar met flexibele schijven in een capaciteit van een half miljoen tekens. Gezien het toenemend

belang van een gedifferentieerde opbouw van de externe geheugencapaciteit kunnen voortaan flexibele schijven worden toegepast met een capaciteit van, naar keuze, 1/2 M (IBM-compatibel), 1/4 M of 1 M. Bovendien wordt voor de P330 een vaste schijf leverbaar met een capaciteit van niet minder dan 7 M. Deze maakt de 'random access'-opslag mogelijk van grote hoeveelheden vaste en variabele gegevens ten behoeve van management-informatie en administratieve verwerkingsprocessen. De printer van de centrale verwerkingseenheid heeft een aantal wijzigingen ondergaan die de prestatie nog verbeteren. De toepassing van een nieuwe microprocessor in de besturing heeft geresulteerd in:

- een hogere tabulatiesnelheid (tot 150 pos./sec.);
- printen in beide richtingen; en
- automatisch skippen van spaties.

De schijfsnelheid van de matrixprinter is verhoogd tot maximaal 100 tekens/sec.

Ook de beeldschermkwaliteiten konden door toepassing van nieuwe microprocessors worden opgevoerd. Het resultaat voor de operator springt duidelijk in het oog: de informatie verschijnt sneller op het scherm en door de grotere scherpte is ook de leesbaarheid verbeterd.

NIEUWE HARDWARE ASPECTEN P430

De modificaties van de P430 small business computer betreffen het volgende.

Voor het beeldscherm van de centrale verwerkingseenheid geldt dezelfde kwaliteitsverbetering als voor het scherm van de P330. Een belangrijke verbetering bij de P430 is verder dat voortaan ook een vaste magneetschijf van ± 20 M kan worden toegepast. Er kunnen maximaal twee van dergelijke schijven worden gebruikt.

Ook de eenvoudigste modellen uit de P300-serie kantoorcomputers, de P310 en P320, worden uitgerust met de verbeterde printer.



BASIC VOOR BEGINNERS

DEEL 4

HARRY BISCHOP

De laatste instructies

Er resten ons nog een 10-tal instructies te bespreken, waaronder een viertal gemakkelijke, te beginnen met:

ON... GOTO: Achter het woordje ON volgt een variabele, achter GOTO één of meerdere lijnummers. Als de variabele 1 is, springt de computer naar het eerst vermelde lijnummer, is de variabele 2, dan springt de computer naar het tweede vermelde lijnummer, enz. Hetzelfde geldt uiteraard ook voor een ON... GOSUB instructie, met dit verschil dat er naar een subroutine wordt gesprongen.

PRINT... TAB: Soms is het nodig teksten of getallen op bepaalde afstanden van elkaar te zetten. Enkele spaties voor de tekst zetten is een oplossing.

```
10 PRINT " ";A$;" ";B$
```

Er bestaat echter een eenvoudiger manier, namelijk door het gebruik van het TAB statement. Het gewenste aantal spaties wordt geteld en vermeld achter de TAB instructies.

```
10 PRINT TAB (5);$;TAB (10);B$
```

PRINT AT: Deze instructie vertoont veel gelijkenis met voorgaande, doch het spatiegetal loopt door van de eerste tot de laatste lijn. Op de eerste lijn is er dus een keuze van 0 tot X (maximum aantal spaties per regel), op de tweede lijn van X + 1 tot 2X enz.

DEF: BASIC kent voor speciale functies als sin, cos enz. een bepaalde instructie. Maar wat als de functie, die wij nodig hebben niet bestaat? Zelf maken natuurlijk, en dat gaat vrij eenvoudig:

```
10 DEF FNT (Z) = (A*Z*Z+B*Z+C)
```

— functie
— dummy variabele
— naam v.d. functie

We geven onze nieuwe functie eerst een naam, in dit geval de letter 'T'. Vervolgens hebben we nog een variabele nodig, die zowel voor als achter het =-teken moet staan, in het voorbeeld is dat de letter 'Z'. Willen we nu onze nieuwe functie gaan gebruiken dan gebeurt dat als volgt:

```
15 INPUT A
```

```
20 FNT (A)
```

De variabele 'A' zal na lijn 20 een nieuwe waarde krijgen, berekend door de functie 'T'.

Data-read-restore

Deze drie statements of opdrachten mag je in één adem uitspreken want ze horen onafscheidelijk bij elkaar. In de vorige afleveringen was er al sprake van twee soorten geheugens; deze die direct adresseerbaar zijn (met een variabele), en deze die sequentieel zijn (een reeks van geheugencellen zonder een direct adres). Wil men ze toch uitlezen, dan moet men beginnen met de eerste en verder lezen tot het gewenste geheugen is bereikt. Stel dat we 5 constanten in een geheugen willen opslaan. Dit gaat als volgt:

```
10 DATA 200,300,500;900;1000
```

Bovenstaande getallen werden op een datalijn gezet. Deze lijn mag overal ergens in een programma worden geplaatst. Het direct adresseerbaar maken van deze datalijn om de getallen tijdelijk te bewerken, kan als volgt:

```
10 DATA 200,300,400;500,600,
```

```
20 READ A,B,C,D,E
```

```
30 PRINT A,B,C,D,E
```

De variabele A krijgt de waarde 200 toegevoegd, de variabele (B) de waarde 300; enz. Dit toewijzen gebeurt bij het lezen van de datalijn door de READ instructie, van links naar rechts. Het uitprinten van de getallen alleen (zonder gebruik van variabelen) kan zelfs veel eenvoudiger door een loop:

```
10 DATA 200,300,400;500,600
```

```
20 FOR N = 1 TO 5
```

```
30 READ B
```

```
40 PRINT A
```

```
50 NEXT N
```

Als we weten dat bij elke READ instructie de volgende datacel wordt gelezen en dat het lezen van links naar rechts gebeurt, dan is het niet moeilijk om te begrijpen dat de variabele B bij elke N loop een nieuwe waarde kreeg.

Eerst kreeg ze de waarde 200, vervolgens de waarde 300, enz. Als bijvoorbeeld de 500e datacel juist werd gelezen, dan kan onmogelijk de 499e terug worden gelezen, tenzij met een RESTORE instructie, waardoor het READ statement opnieuw begint met het lezen van de eerste cel. Data kunnen ook woorden zijn. Er moeten dan wel string-variabelen gebruikt worden, voor het tijdelijk opslaan van de tekst. Datalijnen zijn van zeer groot belang waar bv. informatie

(die niet verandert) van klanten e.a. wordt bijgehouden. Datalijnen werken meestal in combinatie met numerieke variabelen, meer daarover in het volgend hoofdstukje.

Array's

Een array wordt voorgesteld door een letter en een index vb A(n). De index kan zowel een variabele als een wiskundige uitdrukking zijn. In zijn eenvoudigste vorm laat de array de gebruiker toe er zelf geheugencellen bij te maken.

```
10 LET A (500) =3
```

```
20 LET A (501) =2
```

```
30 LET B = A(500) + A(501)
```

```
40 PRINT B
```

De uitkomst zal 5 zijn. Doch er zijn beperkingen. Een array neemt meer geheugenruimte in beslag dan een gewone variabele en op de tweede plaats mag je van de computer niet meer dan 10 geheugenvakjes gebruiken per variabele, tenzij je hem hiervan op de hoogte brengt, door een DIM (dimension) instructie. Hiermee kan je het maximum aantal geheugenvakjes reserveren voor één of meerdere variabelen.

```
10 DIM X (50)
```

└─max. aantal
└─naam array

Een array komt pas tot zijn recht tijdens het bewerken van datalijnen. Stel dat we 50 datacellen moeten lezen en bewerken. Dit laatste betekent dat we aan de cellen tijdelijk een variabele moeten toekennen om onderlinge bewerkingen mogelijk te maken.

```
10 DATA 0,10,20,30,40...
```

```
20 READ A,B,C,D,E...
```

Bovenstaande is één oplossing maar zeker niet de beste. Je hebt daarvoor maar liefst 50 variabelen nodig!

```
10 DATA 0,10,20,30,40,50,...
```

```
20 FOR S = 1 TO 50
```

```
30 READ A(S)
```

```
40 NEXT S
```

Wel het probleem is opgelost met nauwelijks een vijftal woordjes! De eerste maal dat de loop doorlopen wordt, wordt de eerste geheugencel gelezen en in array element A(1) gezet. De tweede maal (S=2) krijgt array element A(2) de waarde 20, enz. Door het gebruiken van datalijnen in combinatie met array's, kunnen zelfs hele tabellen bestudeerd worden.



Het is zelfs toegelaten een tweede index aan de numerieke variabele toe te voegen. Zo kan men dan per variabele een volledige matrix opbouwen.

A (2,3)
└─ kolom
└─ rij

Deze mogelijkheid is bijna onmisbaar, zeker voor een elektronicus om bv. 50 vergelijkingen met 50 onbekenden op te lossen (oplossen van netwerken). Het dimensioneren van een matrix gaat als volgt:

10 DIM A(5,3)

Het eerste getal geeft het maximum aantal rijen weer, het tweede getal het aantal kolommen. Alleen al voor het werken met matrixen kent de wat uitgebreidere BASIC een vijftal speciale instructies.

Het wissen van een matrix:

10 MAT A = ZER (10,5)

Het volledig afdrukken van een matrix:

15 MAT PRINT A;

We hebben nu een matrix maar hoe krijgen we onze gegevens op de juiste plaats? Met een klassieke INPUT instructie moet het zeker gaan:

10 INPUT A(1,1),A(1,2),A(1,3)...

Het invoeren van gegevens verloopt van links naar rechts en van boven naar onder (afb. 12). Bovenstaande manier is in elk geval een tijdrovende bezigheid! Ook hiervoor heeft BASIC een verkorte notatie:

20 MAT INPUT A(10,5)

Bij het uitvoeren van deze lijn vraagt de computer de gebruiker zijn 50 waarden of gegevens in te typen.

Datfiles

Veronderstel dat we een voorraadbeheer willen aanleggen van het aantal transistoren dat we in huis hebben. We sorteren ze per type en noteren ook de belangrijkste karakteristieken. Vervolgens schrijven we een programma om deze gegevens aan de computer terug te vragen. De gegevens zetten we in een paar datalijnen op het einde van het programma, het programma en de datalijnen zetten we op tape of disk, zodat de gegevens op elk moment ter onzer beschikking staan. Maar wat gebeurt er als er bv. een paar transistoren uit het voorraadbakje verdwijnen? De datalijnen kunnen niet veranderd worden tenzij ze, over-

nieuw worden getypt. Of stel, dat we nog andere programma's schrijven om bv. het volgende te vragen: welke transistoren heb ik nog die een spanning van meer dan 50 V kunnen verdragen? Dat programma zou gebruik moeten maken van dezelfde datalijnen, wat in elk geval niet gaat. Oplossing? Datfiles. Ze zijn vergelijkbaar met datalijnen met dit verschil dat ze een naam krijgen zodat ze vanuit verschillende programma's kunnen worden opgeroepen. Verder bestaat de mogelijkheid veranderingen in de gegevens aan te brengen. Er bestaan twee soorten datfiles. We beperken ons hier slechts tot serial access files.

Aangezien datfiles geen onderdeel van een programma zijn moeten de gegevens met een commando worden ingebracht ofwel met een INPUT instructie:

OPEN-TRAN 123,986, 9385,7,JAN...
└─ naam v.d. file
└─ commando

Achter deze beide woordjes mogen de gegevens worden gezet. De interpunctie tussen de gegevens kan verschillen van machine tot machine.

Stel dat we een eerste programma schrijven. Uit een kleine studie blijkt dat er drie datfiles nodig zijn. We geven ze een willekeurige naam: KLAPS, KOCH en TRAN. Nu zijn we verplicht deze namen te vermelden in het begin van het eerste programma:

10 FILES KLAPS, KOCH, TRAN

Volgende notatie wordt ook gebruikt:

20 FILE#1: "KLAPS"
30 FILE#2: "KOCH"
40 FILE#3: "TRAN"

De drie files hebben nu een volgnummer gekregen dat gebruikt kan worden om een datafile te lezen.

40 READ#3: A, B,C...
└─ variabelen
└─ file nummer

Het lezen van een datafile gebeurt zoals bij een datalijn van links naar rechts. Datfiles gebruiken een pointer om aan te duiden wat de volgende data is die gelezen moet worden in een datafile. De pointer kan op 1 gezet worden met volgende instructie:

10 READ#1,1
└─ file nummer 1

Het zetten van gegevens op een datafile gaat als volgt:

10 INPUT A\$,B\$,C\$,...
20 READ #1,1
30 PRINT#1; A\$,B\$,C\$,...

In bovenstaand programma worden eerst de gegevens aan de gebruiker gevraagd. Vervolgens wordt de pointer van file 1 (KLAPS) op 1 gezet. Daarna (lijn 30) zet de computer de waarden van de variabelen A\$,B\$,C\$.. op de datafile 1. Door nu de ene datafile te kopiëren naar een andere kan men de gewenste veranderingen aan de data aanbrengen.

Rectificatie

In 'Floria à la maison' (RB juni blz. 14) is een klein foutje gelopen: R19 moet zijn 100Ω en niet 100kΩ.

Voorts is het wellicht niet overbodig nog even te vermelden dat C3, C4, C6 en C10 *tantaal*-elco's met een werkspanning van 25 V moeten zijn (gewone elco's van dezelfde waarde passen beslist niet op het printje).



De „grote” Nakamichi cassette-systemen

3-kops cassettedecks met nabandcontrole

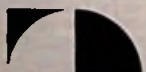
De grote broers van de roemruchte NAKAMICHI familie. Nu 5 jaar geleden debuteerde de TT-1000 als eerste cassette-deck ter wereld met gescheiden koppen voor opname en weergave, een jaar later gevolgd door de huiskamerversie, de TT-700. Hetzelfde unieke loopwerk met dubbele kaapstander, en letterlijk dezelfde specificaties voor alle kwaliteitsaspecten, maar iets bescheidener functies. En een aanzienlijk bescheidener prijs.

Beide machines werden direct bij hun verschijning al op slag aanvaard als referentie-standaard door fabrikanten van band, laboratoria en test-instituten over de hele wereld, en door professionele gebruikers in studio en omroep. En geen wonder.

Beide modellen werden sindsdien gemodificeerd onder invloed van de door hen zelf ontketende revolutie. We durfden toen de gebruiker van deze machtige apparaten toe te zeggen dat de resultaten door niemand zouden worden verbeterd, de komende 5 jaar. Of, het moest zijn, door NAKAMICHI.

Voorzover er aan die woorden inmiddels wat valt toe te voegen, doen we dat hiernaast, in een apart kadertje. En in het licht van de ervaringen over de afgelopen 5 jaar dachten we het daar rustig bij te kunnen laten.

NAKAMICHI. Voor alle duidelijkheid.



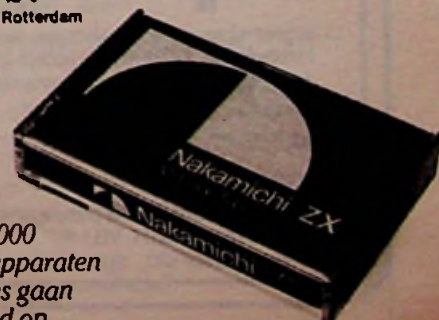
Nakamichi

Met ingang van augustus 1979 kunnen de II-versies van de TT-700 en TT-1000 omgebouwd worden voor het gebruik van metaalband. Reeds geleverde apparaten zullen in overleg met de gebruiker worden behandeld, nog te leveren decks gaan vergezeld van een waardebond (naar schatting f 250,-), gratis recht gevend op ombouw na binnenkomst der onderdelen.

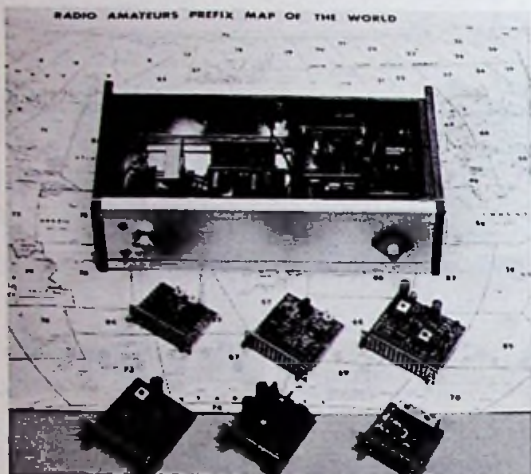


TransTec bv

Schiedamsveest 71 3012 BE Rotterdam
tel. 010-14 70 55



Communicatie- ontvangers voor zelfbouw



U bouwt zelf? Hier zijn zes onderdelenpakketten waar u geen moeite mee zult hebben. Waarmee u een complete communicatieontvanger voor de 49 m band, de 80 m band of de visserijband kunt maken. Zes eenheden, die straks weer de basis vormen voor ontvangers met nog meer mogelijkheden. Want nieuwe eenheden zijn in voorbereiding.

Specificaties en bijzonderheden vindt u in het catalogusnummer van het blad Hobbyskoop. Vraag dit nummer bij uw handelaar of stuur onderstaande bon op. U kunt zich ook opgeven als abonnee van Hobbyskoop, een blad met veel nieuws en informatie voor elektronica-hobbyisten. De abonnementsprijs is f 5,—. Daarvoor ontvangt u vier uitgaven en het catalogusnummer regelmatig per post.

Philips Nederland B.V., Afd. Elonco, Boschdijk 525,
5600 PB Eindhoven.



PHILIPS

coupon

Zendt u mij het catalogusnummer van Hobbyskoop plus een normale uitgave.

Ik geef mij tevens op als abonnee van het blad Hobbyskoop. Zendt mij een accept-girokaart van f 3,— voor de in 1979 nog te verschijnen nummers.

Naam:

Adres:

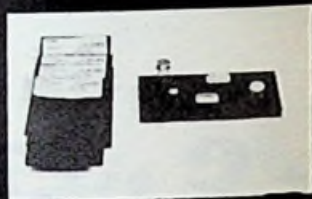
Woonplaats:

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Publiciteit Elonco H, VB 1-3, Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.

★
ISOLECTRA
BIEDT AL 30 JAAR
DE MEESTE
MOGELIJKHEDEN

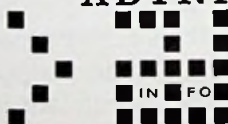
**ondermeer het
veelzijdige,
anti-statische Canespa
verpakkingsmateriaal...**

Een garantie voor de juiste conditie van alle gevoelige elektronische componenten tijdens montage, opslag en vervoer.
Canespa: elektrisch geleidende en anti-statische kunststoffen, ook voor bekleding van stoelen, werktafels, vloeren, enz.



Handelmaatschappij Isolectra b.v.
Dovenetelstraat 25
Postbus 588, 3000 AN Rotterdam
Telefoon: 010-229000. Telex 22047

ADINFO ◀ MICROCOMPUTERS SPECIALIST



■ P.O. Box 70134
■ 1007 KC Amsterdam
■ Banker: Postgiro no 4019202
■ Banker: ABN no. 54.93.13.877
■ Phone: 020 - 421605.

INTRODUCING THE SORCERER
professional but low-cost computer

LOOK AT THESE FEATURES

- WORD PROCESSING, COBOL, FORTRAN etc.
- S100 EXPANSION UNIT
- CASSETTE INTERFACE
- WORKS ALSO WITH NORMAL TV
- A REAL BUSINESS MACHINE
- Z80 CPU
- PLUG IN ROM CARTRIDGES
- UP TO 32K RAM EXPANSION ON BOARD

prices starts at Hfl. 2.900,00 EXCL B.T.W.

Levering van praktisch alle microcomputer systemen

**S-100 BUS
&
OTHER SYSTEMS
Computers**

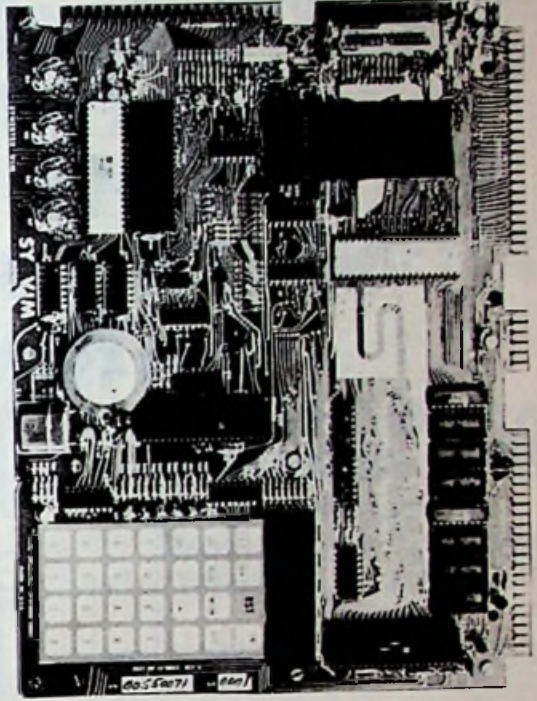
Voor inlichtingen, demonstraties, documentatie en/of bestellingen: 020-421605 of schrijf naar:
Adinfo - Antwoordnummer 821,1000 SN Amsterdam
(postzegel niet nodig)



BRUTECH ELECTRONICS

Fabrikant van BEM EUROKAART systemen

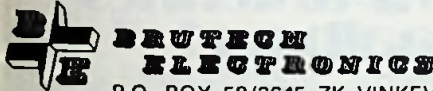
SYM-1 (VIM-1)



De meest complete microcomputer voor slechts f 815,— ex BTW gebaseerd op de 6502 cpu

Nu ook verkrijgbaar met: Prijs ex BTW

- T.V. Interface Keyboard (ASCII) 24 X 40 karakters. f 895,—
- Upper/Lower Case + alle overige features welke u in andere VIDEO TERMINALS kunt vinden + Graphics.
- 8K Basic interpreter in 2 ROM's f 400,—
- 4K ASSEMBLER/EDITOR in 1 ROM ± f 325,—
- BEM-4K+, 4K byte ADD-ON Memory direkt f 395,— aan te sluiten op de expansie connector van SYM-1, KIM-1 en AIM-65 Microcomputer. Met deze kaart is het mogelijk uw SYM-1 uit te breiden tot 8K byte RAM.
- SET 3K byte RAM voor expansie SYM-1 f 180,—
- 5V-3A gestabiliseerde voeding f 150,—



BRUTECH ELECTRONICS

P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN
TEL. 02972 - 3965 / Telex 18576 / BEMIN - NL

Informatie en Verkoop

Radio Rotor Amsterdam bv

Sinds 1936



KINKERSTRAAT 55
AMSTERDAM

TELEFOON 020 125759

Winkelverkoop en Postorders.

TRIO SCOOPS



UIT VOORRAAD LEVERBAAR

- CO 1303D Scherm 75 mm. Bandbreedte DC-5Mc. Gevoeligheid 10 mV/Div. f 984,—
- CS 1559 Scherm 130 mm. Bandbreedte DC-10Mc. Gevoeligheid 10 mV/Div. f 1175,—
- CS 1562 Scherm 130 mm. Bandbreedte DC-10Mc. Dual Trace Gevoeligheid 10 mV/Div. f 1368,—
- CS 1575 Scherm 130 mm. Bandbreedte DC-5Mc. Dual Trace Gevoeligheid 1 mV/Div. f 1610,—
- CS 1560A Scherm 130 mm. Bandbreedte DC-15Mc. Dual Trace Gevoeligheid 10 mV/Div. f 1687,—
- CS 1352 Scherm 75 mm. Portabel Dual Trace Bandbreedte DC-15Mc. f 1947,—
- CS 1566 Scherm 130 mm. Bandbreedte DC-20Mc. Dual Trace Gevoeligheid 5 mV/Div. f 1970,—
- CS 1570 Scherm 130 mm. Bandbreedte DC-30Mc. Dual Trace Gevoeligheid 5 mV/Div. f 2384,—

SPEAKERS



ISOPHON FANE VISATON

En alles wat er bij hoort. Ook goede bouwbegeleiding. Kom gerust eens kijken en luisteren

INBRAAKALARM

- ASM-150 zelfbouwkit 295,—
- Sirenes 12 Volt 69,—
- Sleutelschakelaars 17.50
- Magneetkontakten 10,—
- enz. enz. enz.

ETSBAK MK-3

COMPLEET MET Verwarming 200W. en Lucht pomp 325.—

Printboren 12 Volt



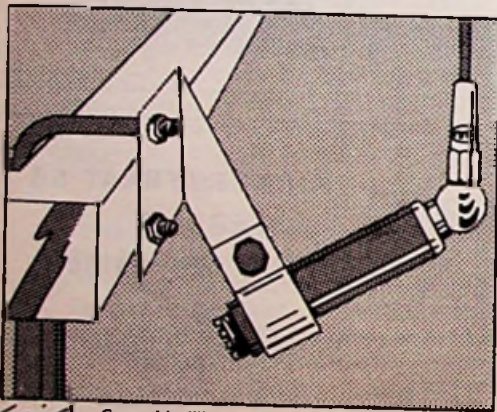
- Kleine uitvoering (76 mm) 6000 toeren 39.—
- Kleine uitvoering in kit met 22 versch. boren, fraisjes, slijpsteentjes enz. 62.—
- Grote uitvoering (114 mm) 8000 toeren 68.—
- Grote uitvoering in kit met 24 versch. hulpstukken 85.—

BESTEL OOK DE LOSBLADIGE **Katalogus** Door storting van 10,— gld. op giro **3733670**

Antenne specialist Ton Ahlers werpt de detailhandel de vermaarde VK 27 HMP antenne als stuntaanbieding in de schoot!

HMP's betere 27MC antenne.

Een hele sterke 27MC antenne zonder concessies, die speciaal ontworpen is voor bevestiging op het kozijn of balkon.



Gemakkelijk te bevestigen op het balkon (U-balkje wordt bijgeleverd).

De VK27 heeft een ingebouwde HF transformator welke is bevestigd met UHF houder voor aansluiting op de PL259. De VK27 kan gemakkelijk versteld

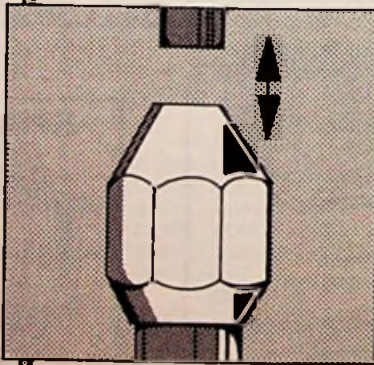
worden voor de 27MC band zonder een gedeelte van de bovenste antenne te verwijderen.

Één van de duur- dere HMP antennes nu betaalbaar!

Daar de VK27 (veel gevraagd) bij de duurder klasse van HMP ligt, zal de consument altijd eerst nog overwegen voor dat hij tot kopen overgaat.

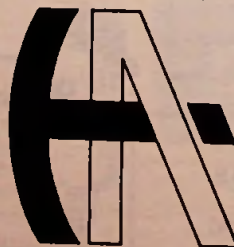
Ton Ahlers heeft er nu voor zorg gedragen, dat deze 27MC antenne wel betaalbaar wordt. Was de bruto adviesprijs

eerst f 248,-, Ton Ahlers maakt er een **bruto adviesprijs van f 139,-** van. De verkoop van deze antennes kan alléén geschieden via de detailhandel (voor dealers ruim-schoots in voorraad).



Ingebouwde HF transformator met UHF houder.

Dit soort aanbiedingen kunnen alléén komen van antenne specialist no. 1

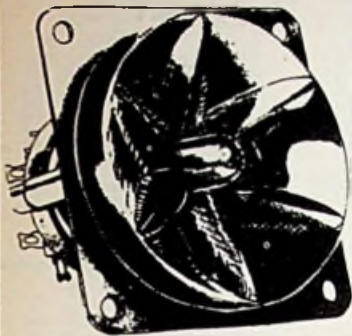


**TON AHLERS
ELEKTRONIKA**

Adm. de Ruyterweg 49 / 1057 JW Amsterdam /
Holland / Tel. 020-16 45 09 Telex 18118 telam nl

Piezo-Hoorntweeter PH-8.

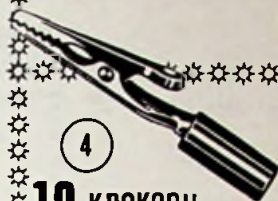
Frequentie recht van 5.000 tot 40.000 Hz.
 Vermogen 156 Watt bij 4 ohm en 78 Watt bij 8 ohm
 Niet meer "op-te-blazen" door afwezigheid van spoel-membraan en magneet
 Geen scheidingsfilter



① **22.50**

BY 127

② 10 ST **5.-**
 ③ 100 ST **45.-**



④ **10 KROKODIL KLEMMEN**
 5 rood
 5 zwart

4,50

I.C.

VOETEN

RAFI lamphouder voor steeklampjes

- ⑧ GEEL
- ⑨ ROOD
- ⑩ GROEN
- ⑪ BLAUW
- ⑫ WIT
- ⑬ TRANSPARANT

5 stuks
8.50

lampjes

- voor aanbieding 8-13
- ⑭ 6 V .90 p. stuk
 - ⑮ 12 V 1.15 -
 - ⑯ 24 V 1.50 -

8 pin 10 ST. ⑤

14 pin 10 ST. ⑥ **5.50**

16 pin 10 ST. ⑦



RODE LED



⑰ **100 STUKS 35.-**

toltrimmers

25pf ⑳ **5.-**
 3 stuks



5.- ㉔

Plakpers voor CASSETTES

incl. plakband ㉕ **8.95**

philips elco's

- 1UF 10st **2.50** ㉗
- 63 V 100st **20.-** ㉘

RELAIS

- ⑱ 6 V 1 x om 3 50
- ⑲ 12 V 2 x om 10 A 7 50
- ⑳ 12 V 6 x om 8.-
- ㉑ 24 V 2 x om 3.-
- ㉒ 24 V 4 x om 6.-
- ㉓ 24 V 6 x om 5,75

MOTOREN

- ㉙ 6 V **9.-**
- ㉚ 12 V

e 1500UF 16 V

- ⑬ 8 ST **1,50**
- ⑭ 80 ST **10,-**

elco 1000UF 10V

- ⑳ 10 ST **3.-**
- ㉑ 100 ST **20.-**

220 UF 35 V

- ㉒ 10 ST **3.-**
- ㉓ 100 ST **20.-**



joop smink

LEVERING
 UITSLUITEND ONDER
 REMBOURS

smeepoortstraat 23, harderwijk
 telefoon 03410-12991



**parabool
richtmikrofoon**

prijs fl.135.-

" DAS GROSSE OHR II "

- nieuwe uitvoering met afneembare handgreep.
- ALC (automatische geluidssterkte instelling).
- Extreem lage vervorming.
- Greep alleen als hoogwaardige voorversterker te gebruiken.
- Voeding: 9V.batterij in greep.

nieuw

**LENS
POMP**



Ideaal en onmisbaar voor uw schip, maar ook geschikt voor het leegpompen van kelders vijvers, het sproeien van tuinen, voor drainage enz. Capaciteit tot 2400 liter/uur. Opvoerhoogte tot 2,5 m. Voeding 12V. 3,5 Amp. Zeewaterbestendig huis uit slagvast ABS. Aandrijfas uit edelstaal. Slangaansluiting ø 19 mm. Afm. H 130 mm. ø 90 mm. Prijs slechts **49,50** inkl. verz.kosten.

**SOLID STATE
NIVO-SCHAKELAAR**

Automatische elektronische schakelaar voor de lenspomp. Schakelt de pomp in, zodra een bepaald waterpeil is bereikt. Prijs **49,50** inkl. verz.kosten

**INTERSIL
D.P.M.KIT**



I.C. : 7106 (LCD)
Displ. : 3 1/2 digit
Vbatt. : 9 Volt
R ing. : 10
Nauwk. : ± 1 count
Bereik. : 200mV of 2V
PRIJS f 127,-
verz. kosten f 3,-

Prijswijzigingen en tijd. uitverkocht voorbehouden
Giro: 3057419, postbus 28063, Rotterdam 3050
Tel.: 010-665402 van ma. t/m zat
Stadhoudersplein 25c (na telef. afspraak).



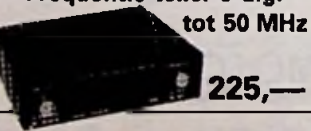
PTT telefoons

- zw. wand tel. 15,-
- zw. tafel tel. 25,-
- gr. tafel tel. 50,-
- stekker 2,50
- wand c. doos inb. 8,-
- meeluiser tel. 7,50
- losse hoorn 10,-
- met snoer 20,-
- voeding 60 volt 10,-
- losse kiesschijf 10,-

NIEUW JH 590

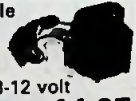
geïntegreerde temp. opnemer levert een uitgangsstroom, die evenredig is aan de absolute temperatuur. bereik van -5°C tot +150°C. zie beschr. RE maart 11,25

Frequentie teller 5 dig. tot 50 MHz



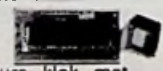
225,-

Universele voeding



van 3-12 volt 300 mA **14,95**

Digitale wekker



24 uren klok met voedingstrafo **45,-**

NIEUW!

Microprocessor deurbel speelt 14 melodieën bouwkit **69,-**

Accu lader

voor NiCd penlite 9,95

Braun accu: penlite 1,2 volt 450 mA/4,- p.stuk

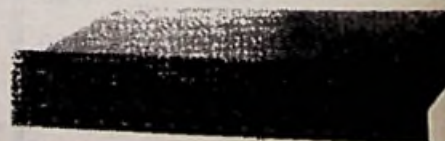


PET 2001 Microcomputer

8 k uitvoering, uit te breiden tot 32 k. met uitgebreide handleiding en cassette recorder eenvoudig te programmeren veel software voorhanden

2.495,- excl. BTW

In prijs verlaagd nu **2250,-** excl. BTW
24-uurs service voor small business!



STEREO EQUALIZER

Inb.: 10 freq. kan.
nu 260,-

Ook Postorder:

Bij vooruitbetaling + f 6,- verzendkosten franco huis door geheel Nederland Per giro 930912 of A.B.N. Arnhem 53.50.30.606

's Maandags gesloten

Nieuw telefoonnummer 085-454518

TELEKAAT

Jansbuitensingel 2, Arnhem. Telefoon 085-432445

voor electronic **454518**



VOORSTRAAT 409-411

TEL 078-13 49 18

LOUTER-DORDRECHT

*Geén folders/prijslijsten
informatie uitsluitend
per telefoon*

Bank: ABN
Rek.nr.:
50 80 31 370
Giro: 557945
Postorders
minimaal f 25,-
boven f 100,-
franko
Zendingen
door geheel
Nederland



Model R-512

Adviesprijs f 525,-
(vraag de folder!)

nu ter introductie:
449,-



Het allernieuwste model
"VLIERTUIGBAND
SCANNER" 108 t/m 136 mhz.
8 Kanalen, aftastend automa-
tisch. Ruisonderdrukking
enz. Indicatie d.m.v. Leds. Kan
zowel op 12V als 220V wer-
ken. Coaxiale antenne in-
gang.

De bekende L.S. Kit
van Philips ADK-0310
in 8 Ohm.
zie vorige adv.
Kompl. met 2 boxen.

125,- p/stel

Print.

Hoe is 't mogelijk.
Printplaat afm.
44 x 64 cm.
Door deze grote maat
en de lage prijs
kunnen we ze niet
versturen, dús zélf
halen. **6,50**

Codeboek

met freq. gegevens
over Politie-Br.W-
G.G.D.-schepen enz.
18,50 + f 3,-
porto

Scanners

in vele typen en
merken ook
toebehooren zoals
Coaxkabels Antennes-
Pluggen-voedingen
enz. Ook voor 27 mcl

Nog steeds leverbaar
De beroemde
"Discone" Antenne
breedband
"rondstraal" 50Ω
Geschikt
voor alle scanners
Franko thuis geleverd
f 129,-

Vele kristallen hiervoor op
voorraad à f 15,-
Zéér speciale à f 20,-

Uniek apparaat!



Scanner en afstembare ontvanger
in één.
U kunt 12 kristallen plaatsen voor
vaste kanalen, of zélf de zenders
zoeken met V.F.O. systeem
(verlichte schaal!)
Antenne ingang is 50 Ω coaxiaal,
voedingspanning 12V.

Politie Ontv./scanner
70-90 MHz Band



2 Fets - 16 Transistoren - 5 I.C. en 25 dioden
Dit apparaat leveren wij u franco huis onder
rembours of bij vooruitbetaling voor de
lage prijs van...

325,-

Bij aankoop
ontvangt u gratis
een frequentieboek
met alle Politiezenders.

Vraag de folder!

Nieuwe rage. . . munten,
goud, zilver en metalen zoe-
ken in de grond e.d. Nieuwe
modellen, waterdichte zoek-
schotels - Lichtgewicht be-
huizing.
En nú. . . verlaagd in prijs!
Stuur een enveloppe met erin
2 postzegels van 55 ct en wij
sturen U de folder met meer
gegevens.



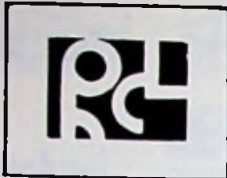
'Schat-zoekers'



metaalzoeker
Prof. Kwaliteit

v.a. **219,- t/m**
1000,-

HOLLAND ELECTRONICS



importeert
TOKO
smoorspoelen,
keramische filters,
mechanische filters,
LC-filters,
middenfrequent-filters,
piloottoonfilters,
etcetera.

HOLLAND ELECTRONICS

Rapenburg 34, LEIDEN
tel. 071-144988

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

OPENINGSTIJDEN:
MAANDAG T/M VRIJDAG
9.00-18.00 uur
ZATERDAG
10.00 - 14.00 uur
BANK: ABN-AMSTERDAM
NR. 54.84.11.417
GIRO: NR. 2315323



gratis*

HEATHKIT NIEUWSTE CATALOGUS met o.a. nieuwe digitale snelheidsmeter/toerenteller, nieuwe instrument-cursussen/nieuwe HF-Wattmeter. ATTENTIE! Gereduceerde prijzen voor computerapparatuur! Vraagt gratis nieuwe computerbrochure.

* Indien u niet op onze mailing-list staat, (dit uitsluitend na eerste aankoop) dan kunt u een gratis exemplaar **UITSLUITEND SCHRIFTELIJK** bestellen o.v.v. 'cat. R. Bull.'

HEATHKIT ELECTRONIC CENTER

PIETER CALANDLAAN 106-110, 1068 NP AMSTERDAM,
POSTBUS 9300 1006 AH AMSTERDAM,
Worlds Largest Manufacturer in electronic kits

RB 7

DE BOER

De Formant is een eerste klas, voor muzikale doeleinden geschikt elektronisch muziekinstrument, of eigenlijk meer een geluidseffecten-machine die zijn gelijke niet kent

FORMANT Music Synthesizer

Wij leveren de synthesizer in kleine bouwssets. De met ★ gemerkte kits hebt u nodig voor een minimaal systeem.

- Keyboard met kontakten (3 oktaafs) k.a.	★ f 215,00
- Interface (9721-1)	★ f 78,00
- Int. ontvanger (9721-2)	★ f 16,50
- Toetsenbordprint 3x	★ f 9,60
- VCO (9723-1)	★ f 225,00
- VCF (9724-1)	★ f 92,00
- ADSR (9725-1)	★ f 62,00
- VCA (9726-1)	f 83,00
- LFO (9727-1)	f 78,00
- Noise (9728-1)	f 48,00
- COM (9729-1)	f 59,00
- 24 dB VCF	f 142,00
- RFM	f 99,00
- Bouwboek met demonstratie cassette (Duits)	f 34,95
- Voeding	★ f 159,00
- Frontplaten per stuk	f 6,50

Meer informatie en bestellen:

Bel 040-448229 of schrijf een kaartje naar De Boer Elektronika, Kleine Berg 39-41, 5611 JS Eindhoven, of telex naar 59307.

Betaling:
Rembours met f 6.30 extra kosten. Vooruitbetaling met f 5.60 extra kosten. Giro: 2155669. Bank: ABN, Wal-Eindhoven, nr. 52 72 38.104.

de boer elektronika

Kleine Berg 39-41 Eindhoven
Nederland tel 040-448229
Telex 59307 doer nl



STUUT en BRUIN B.V.

middelpunt van de elektronica



TRIO OSCILLOSCOPEN

9 type's in voorraad!

CO 1303D	Scherm 75mm. Bandbreedte DC-5Mc. Gevoeligheid 10mV/Div.	incl. BTW 584,-
CO 1505	Scherm 130mm. Bandbreedte DC-1,5Mc. Gevoeligheid 20mV/Div.	incl. BTW 820,-
CS 1559	Scherm 130mm. Bandbreedte DC-10Mc. Gevoeligheid 10mV/Div.	incl. BTW 1175,-
CS 1582	Scherm 130mm. Bandbreedte DC-10Mc. Dual Trace Gevoeligheid 10mV/Div.	incl. BTW 1368,-
CS 1575	Scherm 130mm. Bandbreedte DC-5Mc. Dual Trace Gevoeligheid 1mV/Div.	incl. BTW 1510,-
CS 1560A	Scherm 130mm. Bandbreedte DC-15Mc. Dual Trace Gevoeligheid 10mV/Div.	incl. BTW 1687,-
CS 1352	Scherm 75mm. Portable! Dual Trace Bandbreedte DC-15Mc. Gevoeligheid 2mV/Div.	incl. BTW 1947,-
CS 1566	Scherm 130mm. Bandbreedte DC-20Mc. Dual Trace Gevoeligheid 5mV/Div.	incl. BTW 1970,-
CS 1570	Scherm 130mm. Bandbreedte DC-30Mc. Dual Trace Gevoeligheid 5mV/Div.	incl. BTW 2354,-

Een of twee probe's inbegrepen!

Uitgebreide documentatie zenden wij u gaarne toe.
Bel of schrijf ons even.

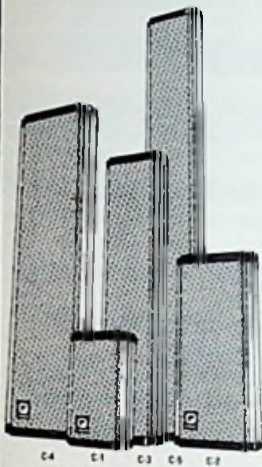
STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij U met (voor)raad en deed terzijde. Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.
Prinsengracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070 - 60 48 83
Postgiro: 28 30 62 - AMRO-bank: 47.35.75.418



BENVAN DIJK ELECTRONICA

p.a. versterkers
hoornluidsprekers



Zuilen
C1 4 Watt
f 78,—
C2 10 Watt
f 138,—
C4 20 Watt
f 208,—

Uitvoerige
dokumentatie
op
aanvraag.

Versterkers

SSB 20 20 Watt f 265,—
Werkt op 220 of 12 Volt
SSB 60 80 Watt f 578,—
Werkt op 220 of 12 Volt
SSA 125 150 Watt f 868,—
Werkt op 220 of 12 Volt



Versterkers nieuw
ART 60 versterker
100 Watt 40-22000 Hz f 898,—
PA 120 versterker
180 Watt 40-20000 Hz f 1178,—



UHC-
20 T

Hoorns
UHC 10 10 Watt f 55,—
UHC 20 20 Watt f 115,—
WFA 40 60 Watt f 175,—

UP 200 eindversterker
300 Watt 30-23000 Hz
f 1178,—
PA 200 versterker
300 Watt 30-23000 Hz
f 1478,—

UDEN TEL.: 04132 - 65205
MARKT 10

OSS TEL.: 04120 - 34139
KRUISSTRAAT 84

voor oost-Nederland



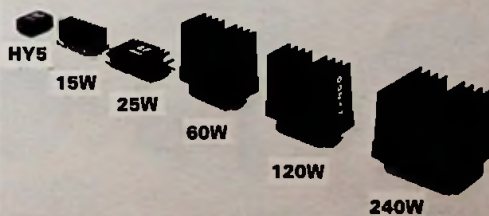
PET 2001
8 K'
2495.—
Excl. B.T.W.

Uitbreidingsmogelijkheden uit voorraad leverbaar

Radio Nijhuis ALMELO
Marktstraat 12
Radio Nijhuis HENGEL
Telgen 11
Radio Nijhuis ENSCHEDE
Oldenzaalsestr. 30-32
053-315169

Radio Nijhuis

15-240 Watt!



I.L.P. VERSTERKERMODULES MET VEEL PLUSPUNTEN:

TWEE JAREN garantie, zeer gunstige prijzen, professionele kwaliteit, aangebouwd koellichaam van matzwart massief aluminium, welke geïsoleerd is van de schakeling, alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd (HY30 is een kit), degelijk Engels fabrikaat I.L.P., 2 stuks geschikt voor stereo, geen in- of uitgangselco extra nodig, geen afregelpunten, opvallend compact, duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd, slechts 5 aansluitingen op elke versterker, dus zeer snel aan te sluiten, alle zijn beveiligd en geschikt voor 4-16 ohm luidsprekers, frequentiebereik 10 tot 45000 Hz \pm 3 dB, zeer robuust, trillingsbestendig en betrouwbaar, zeer lage vervorming, alle types uit voorraad leverbaar!

VOORVERSTERKER HYS heeft ingebouwde frequentiecorrecties en toonregelingen. Veel toegepast in mengversterkers, vraag gratis brochure MIX.

EINDVERSTERKERS: HY30, de enige die als kit geleverd wordt, dankzij onverwoestbaar IC dat 15W sinus in 8 Ohm levert. Lage prijs.

HY 50 levert 25W sinus in 8 Ohm, een veelgevraagde kwaliteitsmodule.

HY120 levert 60W sinus in 8 Ohm, drievoudig beveiligd, zeer robuust.

HY200 levert 120W sinus in 8 Ohm, drievoudig beveiligd, ook 2 jaren garantie!

HY400 levert 240W sinus in 4 Ohm, idem, groot aangebouwd koellichaam.

VOEDINGEN voor al deze versterkers zijn ook leverbaar.

Nu ook verkrijgbaar in veel winkels, vraag lijst of bel even.

Meer gegevens: Radio Bulletin mei biz. A 17 of gratis aan te vragen bij alleenimporteur

RODEL GELUIDSTECHNIEK
Sanderij 10, Delden, tel. 05407 - 2024
Bel even, ook 's avonds en zaterdags

ARMCO

Visserstraat 40, Groningen
Telefoon 050-181479

ARMCO
Groningen



Fabriek annex groothandel

BREEDBAND-
RONDSTRAAL
ANTENNE **DISCON**



Bruto f 139,00
eigen fabrikaat

DV 27
MOBILE
ANTENNE



Bruto f 29,00
eigen import
uit Zweden

Levering uitsluitend via de detailhandel

MRLelectronics b.v.

The very first computershop in Holland

PRIMEUR



De nieuwe PET
microcomputer.
Met 16 of 32k RAM en een vernieuwd toetsenbord.

14k ROM, w.o.

8k BASIC interpreter

4k operating system

1k test routine

1k monitor

Upper/lower case

Graphics

De ideale microcomputer met de vele toepassingen.

Uit voorraad leverbaar bij

MRL electronics b.v.

Dé computershop waar alle apparatuur voor U klaar staat voor demonstratie.

Wij zijn dinsdags tot
en met vrijdags
open van
9.00-18.00 uur.
zaterdags van
9.00-13.00 uur.



MRLelectronics b.v.

The very first computershop in Holland

Vrijheidslaan 18 Delt

Winkelcentrum Buitenhof

Telefoon 015-569268 - Telex: 34349

Voor al uw disco-accessoires
is er maar één adres:
RADIO V.D. WEL - EFFECT LIGHT



NEVELMACHINE
op olie of olie + Coe



STROBO'S
van pulsar optieknetica tec



SPIEGELBALLEN
MET MOTOR
20 cm; 30 cm; 40 cm



ROTERENDE
PUNTSPOTS
In 90° en 360°



NIEUW!
LICHTMIXER 8x 1000 watt, 2 presets, ingebouwde loop-
lichtcomputer, black out schakeling in complete flightcase

Dit is slechts een klein gedeelte van ons programma

Zend f 5,- in enveloppe aan postbus 10024
3505 AA UTRECHT (wordt verrekend bij bestelling)
en wij sturen U uitgebrachte katalogus.

RADIO V.D. WEL
AMSTERDAMSESTRAATWEG 38

ARJA SPECIAL

DE ATLAS VAN ELECTRONISCH NEDERLAND

met o.a.

- onderdelen, meetapparatuur.
- etsset, printmaterialen.
- microprocessors, microcomputers.
- voedingen, scanners, synthesizer.
- compleet gemonteerde printen.
- experimenteerborden, scoops.
- universeelmeeters, disco versterkers.
- gereedschappen, assortimenten.
- en natuurlijk vele technische
- wetenswaardigheden!

KATALOGUS BESTELLEN

door het overmaken van 9,50
op giro 3989727 i.n.v. Arja Groningen.
Bij bestellingen boven de 100 gulden
krijgt u uw 9,50 terug.

ARJA

elektronics

Nieuwe Ebbingestraat
Groningen Antwoordnr. 168
Tel 050-123122

RADIO-SERVICE

„TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13 2512 BE DEN HAAG TELEFOON 070-469200 POSTBUS 16415 - GIRO 201309 - TELEX 32358

TWENTHE EXTRA 10 slagen potmeters van 100 ohm en tussen liggende waarden tot 100K ohm met 6 mm as f 22,50 p/stuk	Netsnoer met randaardestekker 3x0.75 - 1,50 lang 5,95
Trafo's shoop's en vliegevangers prim: 220 volt. sec: 1800 volt 15 watt 4,95 prim: 220 volt. sec: 2700 volt 35 watt 7,95	Speciaal TWENTHE 1000 parker schroeven type AB-3/8 - 4 2,95 per doos 1000 stuks
Extra Speciaal. B.S.R. Platenwisselaar met Ker. element 33-45-78 toeren 49,50 p/stuk 4 stuks in fabrieksdoos 185,—	folietrimmer 5-90 pf 0.95 p/stuk 10 stuks 7,50
Provesineel l.c PC 9300-93L00-9301-9304-93L04-9306-9308-9309-93L10 PC 93L11-9324-93L24-9338-9340-9341-93L41-93L66-2600 al deze l.c kosten 3,95 p/stuk	Draaicondensator 2x15 pf - leuk klein model 2,95
TDA 2500-TDA 2510-TDA2520 à 3,95 p/stuk TV. l.c	vertragsmotoren 220 volt 50 hz 7,95 p/stuk vertraging 1:60 3,4 watt idem 1: 5 2,2 watt idem 1: 6 3,4 watt idem 1 RPM 3,4 watt idem 8 RPM 2 watt
Triax SC 40 D. 400v-6 amp met moer 4,95 p/stuk 10 stuks 42,50	Assortiment Ger dioden niet getest plm. 100 stuks 0,95 idem ger tor (af 135) plm, 100 stuks 4,95
Nog steeds. Tussenmeters 220 volt 10/30 Amp voor camping enz. 17,50	TELrelais 6 volt DC. 5 cijfers 1,75 p/stuk, 10 stuks 13,50 op blok 100 stuks 95,—
Draadgewonden potmeters van 5 ohm tot 5000 ohm 30 watt 17,95 idem 50/60 watt 22,75 idem 100 watt 46,—	Stetther doorvoer C,s in de volgende waarden 4,7 pf-15 18-22-24-27-30-39-68-82 en 1000 pf 0,50 p/stuk
Telefoon buiten bel 12,50 telefoon gesprekkenteller 9,50 telefoon gelijkrichter voor serie toestel 60 volt AC en 6 volt DC 12,50 telefoondraad 4 aderig 0,45 p/meter	TWENTHE SPECIAAL METERS aanbieding zolang de voorraad is. Let op de prijzen, deze 40 tot 60% onder de adviesprijs, al de meters zijn nieuw in doos.
Voor de hete dagen ventilatormotor en vin 220 volt 7,95	MO-65 Draaispoelmeter: Buitendiameter Ø 85 mm 1 mA 10 mA 100 mA 10 volt f 9,50
Rol groen montage draad AWG 26- 300 meter 9,50	SO-65 Weekijzer meter: Buitendiameter Ø 85 mm 2A 3A 5A 30A 10 volt f 8,50
Dump philips meters 0 tot 1 mA zonder voorschakel R,s of sunts afm: 90 x 90 mm 7,50 afm: 120 x 120 mm 12,50 afm: 150 x 150 mm 17,50	MA-4 Draaispoelmeter: front 44x44 mm 1 mA 100 mA 1A 10 volt - 40 volt f 12,50
EXTRA Speciaal bij TWENTHE HIFI Stereo cassette TESTbanden 2 x 10 minuten muziek van div. grote orkesten lichte muziek. per stuk 1,95 10 stuks 15,— Idem in licht klassiek uit opera-operettes enz. 2 x 15 minuten stereo per stuk 2,95 - 10 stuks 25,—	VT-Draaispoelmeter Laboratorium kwaliteit: front 75x65 mm 50 uA 100-0-100 uA 1 A f 16,50 ook in VU meters
Zo juist weer ontvangen Variax 220 volt 4 amp. gebruikt doch prima 89,—	TD-86 Intercore draaispoelinstr.: Buitenmaat 86x78 mm 100 uA 1 mA f 15,—
Let op u kunt nu energie besparen door onze tijdschakelklokken 220 volt 10 amp. voor slechts 25,— gebruikt doch prima	L2 Hoogwaardige draaispoelmeter: front 60x44 mm 10 volt f 12,50
Transformatoren prim: 220 volt 50 Hz. type 222 sec: 12 volt 60 mA. afm. 30x25 mm 3,95 type T 090 B sec: 2x5,5 volt 300mA afm. 45x35 4,95 type T 081 B sec: 1x6 volt 500 mA afm. 45x35 met snoer en stekker 6,95 type 2781 sec: 1x40 volt 1,5 amp - 2x11,5 volt 1,25 amp - 1x40 volt - 100 mA afm. 82x82 mm 13,50	L3 Hoogwaardige draaispoelmeter: front 85x63 mm 100 uA f 16,50
	L4 Hoogwaardige draaispoelmeter: front 110x82 mm L4-VU f 15,—

RADIO SERVICE TWENTHE. EXTRA SPECIAAL



PHILIPS MULTYMETER UTS 001 inclusief draagtas

Uiterst volledige multimeter zoals onderstaande specificatie's U tonen.
 Ingangsimpedantie DC 50 k.Ohm per Volt
 AC 10 k.Ohm per Volt

Gelijkspanningsmeetbereik; 0.3-1.3-10-30-100-300-1000 Volt
 Wisselspanningsmeetbereik; 1.5-5-15-50-150-500-1000 Volt
 Weerspanningsmeetbereik; in 4 stappen middensch. 75 Ohm.
 Gelijkstroombereik; 30uA-300uA-3mA-30mA-300mA-3Amp.
 Wisselstroombereik; 1.5mA-15mA-150mA-1.5Amp.
 Decibel meetbereik; -10 tot +50 dB in 7 stappen.

Het instrument van deze meter is uiteraard beveiligd tegen overbelasting daarbij heeft U een extra beveiliging in de meegeleverd meetsnoeren.
 De UTS 001 is vanzelfsprekend helemaal opgebouwd uit Philips onderdelen zodat elk onderdeel altijd te leveren is.
 Inclusief draagtas en een half jaar garantie **139.—**



Mini Frequentieteller FC-221 KHZ TOT 220 MHZ

- Miniprijs
- Mini afmetingen 95x160x105 mm
- Mini gewicht 490 gram
- Frequentie meetbereiken:
 - HF: 1 KHZ - 55 MHz
 - VHF: 10 MHz - 220 Mhz
- Ingangsgevoeligheid 20 mV tot 20 V.rms.
- Voeding 5V (gestab.) of 12V DC. (niet gestab.) 200mA
- Oscillatie frequentie 10 MHz 0,0005%
- Ingangsimpedantie 1 M Ω /20pF.
- Helder LED display, 5 digits.

Bijzonder geschikt als nauwkeurige afstemindicatie voor radio zenders en ontvangers. (KG, MG, LG en FM, alleen op het meetbereik HF)
 Te meten middenfrequenties of met middenfrequentie gemengde draaggolven zijn direct uitleesbaar, omdat een ingebouwde oscillator 455 kHz (AM.) of 10,7 MHz (FM.) van de te meten frequenties afrekt.
 Een speciale ingang hiervoor is met behulp van een druktoetschakelaar om te schakelen, zodat ook normale frequenties tussen 1 kHz en 220 MHz gemeten kunnen worden, in twee bereiken.
 Dit alles is mogelijk gemaakt doordat deze teller met I²L bouwstenen is opgebouwd en bestaat daarom uit nog slechts 4 IC's.
 Het geheel wordt geleverd inclusief twee meetsnoeren en aansluitsnoertje voor voeding **369.—**



Mini Frequentieteller (5 digits) FC 5M

- Mini prijs
- Mini afmetingen 92x83x23 mm
- Mini gewicht 240 gram
- Ingangsgevoeligheid 200 mV tot 20V rms.
- Voeding 5V of 12V DC
- Oscillatorfrequentie 10 MHz \pm 0,0005%
- Ingangsimpedantie 1 M Ω /20 pF
- Helder LED display

Bijzonder geschikt als nauwkeurige afstemindicatie voor radio zenders en ontvangers (KG, MG, LG en FM).
 Te meten middenfrequenties of met middenfrequentie gemengde draaggolven zijn direct uitleesbaar, omdat een ingebouwde oscillator 455 kHz (AM.) of 10,7 MHz (FM.) van de te meten frequenties afrekt.
 Met behulp van een druktoetschakelaar kan men de teller omschakelen, zodat ook normale frequenties tussen 1 kHz en 50 MHz gemeten kunnen worden.
 Dit alles is mogelijk gemaakt doordat deze teller met I²L bouwstenen is opgebouwd en bestaat daarom uit nog slechts 3 IC's. **279.—**

AVEN 400

Komplete rekenmachine met zeer heldere LED uitlezing; optellen, aftrekken, delen, vermenigvuldigen, procent, pos. neg., volledig accumulerend geheugen, voor een zeer bescheiden prijs.
 Inclusief een jaar schriftelijke garantie en batterij.

19.95



RAINBOW LCD HERENHORLOGE
 Metalen verstelbare band. Helder cijfers voor uren en minuten. Eenmaal drukken voor de datum en twee maal drukken voor seconden.
 van 59.— voor 39.95



COMPU CHRON
 Uiterst beschaafd herenhorloge voor wie uren, minuten, datum en seconden voldoende is en toch de precisie van quartz wenst.
 van 59.— voor 39.95



BETATRON LCD HERENHORLOGE
 Bijzonder fraaie mat zwarte uitvoering met degelijke verstelbare metalen band. Directe uitlezing van uren, minuten en seconden. Een druk op de knop geeft de datum en de dag weer.
 Van 119.— voor 89.95



BELTRON QUARTZ LCD ALARMHORLOGE
 QUARTZ horloge met uitzonderlijk grote cijfers. Aanduiding van uren, minuten en seconden, maand, datum en dag. Volledige alarminrichting, lichtsakelaar.
 1 jaar garantie, volledige nederlandse handleiding. **99.—**



PRESTINOX TIME COMPUTER
 Een zeer bijzonder horloge. Geeft continu naar keurt uren - minuten - seconden en uren - minuten - datum en maand, datum en jaar. Uiteen aard geeft dit horloge continu de dag aan, ingebouwd is tevens een volledige alarminrichting.
 van 169.— voor 99.95

STEINEL MASTERCHECK



NIEUW

Een geheel nieuwe spanningzoeker van Steinel.

Indicatie van:
positief/negatief, geschikt voor wisselspanning en gelijkspanning 6, 12, 24, 50, 110, 220, 380 Volt

29,95



Nieuw in ons programma

LOEP-LAMP MET INGEBOUWDE VERLICHTING

Voor alle soorten werk waar haarscherpe vergroting nodig is. Talloze toepassingen van handwerken tot reparatie's van micro-elektronika. Door de ingebouwde ronde TL verlichting heeft U met deze loep-lamp altijd voldoende licht. De TL buis wordt door een prisma-kap afgedekt ter bescherming en voor diffusie. Zwenkarm 105 cm. TL buis 22 Watt helder wit.

298,50

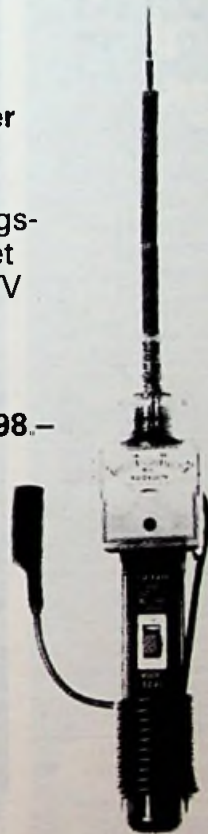
Philips TL Buis speciaal voor het belichten van fotoprintplaat. Kleur 05 vermogen 20 Watt 50 cm **19,95**

**NIEUW
NIEUW
NIEUW**

42 kV dc meter

Komplete hoogspanningsmeter voor het meten aan KTV en Röntgen apparatuur

298,-

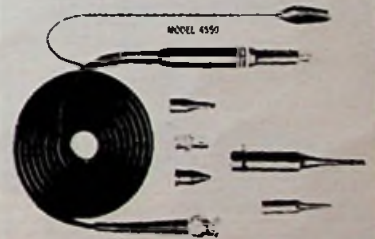


ONTSTOORFILTERS

Ontstoringfilters zijn onmisbaar voor alle gevoelige elektronische apparaten.

FN 322-3/05 3 Ampère filter ingebouwd in een EURO entree **39,95**

FN 332-3/05 3 Ampère filter voor montage in een apparaat **39,95**



100 mHz. probe 1:10 omschakelbaar Amerikaanse hf probe met 5 opzetstukken tupe 4550 van 10 tot 100 mHz. Aansluitkabel met BNC connector

119,-



**NATIONAL
SEMICONDUCTOR
MICROPROCESSORS**

INS 8060 N SC/MP CPU N channel IUS **39,95**

INS 8080 AN CPU 2US **19,95**

MM 2102 AN 4 1 k. (1024x1) RAM 450 NS **6,95**

MM 2114 N 4 k. (1024x4) RAM **36,50**

MM 2708 Q 8 k. (1024x8) EPROM UV wisbaar **49,50**

DP 8212 N 8 bit 1/0 port **8,95**

DP 8216 N 4 bit bi-directional busdriver **8,95**

DP 8224 N 8080 clockgenerator + driver **12,95**

DP 8228 N 8080 system controller - busdriver **19,95**

MM 57160 N standard timer and controller **29,95**

INS 8295 **89,50**

LOQUID CRISTAL DISPLAY DIL 44 D 5 R 03

4 digit 13 mm. cijferhoogte **59,-**

43 D 5 R 03 3½ digit 13 mm. cijferhoogte **59,-**

UNIEK UNIEK UNIEK UNIEK UNIEK UNIEK UNIEK UNIEK

8 kanalen 2 band scanner voor de lage 80 mHz. en de hoge 150 mHz band. Zeer grote gevoeligheid. Glas heldere weergave Politie, brandweer, taxi etc, etc. Miniatuur uitvoering speciaal voor in de auto (12 Volt d.c.) Met lichtnet adaptor ook uitermate geschikt voor in de huiskamer. Prijs exclusief adaptor en kristallen **249,-**

SCANNER KRISTALLEN VANAF 9,95

Alle soorten scanner en zend/ontvang antennas (ook voor 27 mHz.) uit voorraad leverbaar!!!!

* alle genoemde prijzen zijn incl. BTW, verzendkosten voor rekening van koper

* Postorders uitsluitend via Amsterdam

* Postorders uitsluitend onder rembours, of voor vooruitbetaling op giro 21.98.57

levering ook in België

⇒ valkenberg

Amsterdam:

Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22

Amstelveen:

Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

Zaandam:

Peperstraat 135-145, tel. 075 - 16 82 55

NIEUW!! **Dr. Böhm** presenteert: super-electronica in hoogste perfectie voor zelfbouw!

Naast het nT-systeem is er nu de 'PROFESSIONAL 2000'

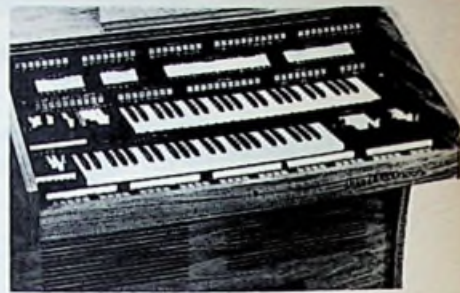
- Electronische toetskontakten met polyfone aanslagafhankelijke percussie, sustain en tooninzet op alle voetmaten in beide klavieren.
- Piano, cembalo en strijkersound reeds in grondpakket aanwezig.
- Nieuw!! 32 vrij te programmeren klankgeheugens met 167 Led-indicaties ● Echte sinussound ● Sinus-presets ook programmeerbaar ● Moderne tip-electronica en tip-schakelaars ● Steek-moduletechniek door vol steekbare printen ● Steekmoduletechniek met kant en klare kabelbomen ● Snap-in-techniek voor printen op Aluframe ● Slagwerk en begeleidingsunit met geheugen. 8 walkingbass functies, akkoord en arpeggio enz. ● Met dit orgel, wat eenmalig op de wereld is, bieden wij nu reeds de techniek van morgen; voor ieders beurs.

Wegens vakantie de gehele maand juli gesloten

Gratis uitgebreide catalogi bij:

Dr. Böhm

Amsterdamsstraatweg 101 Utrecht. Tel. 030-319397



DE BOER

National Semiconductor



- zeer uitgebreid up-systeem
- kleine bouwpakketjes: eenvoudig te doorzien en te bouwen
- zeer duidelijk leer- en bouwsysteem
- software verkrijgbaar

In ons programma:

- Ram I-O: tesamen met Sc mp print vormt deze print de beginfase
Binare in- en output (9846-1) **139.00**
- Sc mp (9846-2) **115.00**
- CPU kaart (9851) **389.00**
- Uitbreidingsprint (9863) **247.30**
- Hex I-O (9893) **289.20**

met de Hex. I-O-print kunt u Hexadecimaal in- en output bedrijven. De CPU en uitbreidingsprint bevatten een monitor programma -

- op prom en een geheugen
- voeding (9906) **99.00**
- cassette interface (9905) **69.00**
- 4 k ram geheugenkaart (9885) **524.65**
- 1 Asc. II Keyboard met elektronika **199.00**
- 1 tv terminal interface **299.00**

Binnenkort ook basic!

Meer informatie en bestellen:

Bel 040-448229 of schrijf een kaartje naar De Boer Elektronika, Kleine Berg 39-41, 5611 JS Eindhoven, of telex naar 59307.

Betaling:
Rembours met / 6.30 extra kosten. Vooruitbetaling met / 5.60 extra kosten. Giro: 2155669 Bank: ABN, Wal-Eindhoven, nr. 52.72.38.104.

**de boer
elektronika**

Kleine Berg 39-41 Eindhoven
Nederland tel. 040-448229
Telex 59307 dboer nl

MARTIN RIETSEMA

ZOMERANBIEDING:

t/m 31 juli **12 PAKS f 75,-**
GELDT VOOR ALLE PAKS



LICHTDIODEN:

LED-1	20	LED's rood 5 mm	/ 7.50
LED-2	18	LED's groen 5 mm	/ 7.50
LED-3	18	LED's geel 5 mm	/ 7.50
LED-4	20	LED's rood 3 mm	/ 7.50
LED-5	18	LED's groen 3 mm	/ 7.50
LED-6	18	LED's geel 3 mm	/ 7.50

LED-CLIPS:

LED-C3	30	CLIP's 5 mm	/ 7.50
LED-C3	30	CLIP's 3 mm	/ 7.50

PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN:

LED-7	15	LED's rood 5 x 2,5 mm	/ 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

7-SEGMENT DISPLAYS:

LED-10	2	LED-Display MAN72/8 mm met gegevens als DL 707/CGY 71	/ 7.50
--------	---	---	--------

K-T2 2 TRAFOS 220-12 Volt 250 mA volledig ingegoten / 7.50
LET OP: PORTO / 2,75 i.p.v. / 2,10

MC-MIX 100 KERAMISCHE KONDENSATOREN 160 Volt, Miniatuur / 7.50

GE-9-SPECIAL 20 ZENER DIODEN 400mW Uw keuze uit de volgende waarden: 5,1 / 5,6 / 7,5 / 9,1 / 12 / 15 / 20 / 24 / 30 Volt gemengd of 20 stuks één waarde / 7.50

LA-1 25 LAMPJES, diverse / 7.50

MOT-4 4 stuks BATTERIJ-MOTOREN, 12 x 26 mm, 4 1/2 Volt / 7.50

GIC-1 8 uA741 met gegevens / 7.50
TIMER 6 NE555 met gegevens / 7.50

IC-VOETJES:
16 8-pins DIL IC-VOETJES / 7.50

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours M. Rietsema Oudestr. 28 Assen Ald Rad 88 Tel. 05920-10875 s avonds 0927-2997
Giro 1599178 met vermelding van PAK-nummers Verzendingen / 2,10 per bestelling (langzaam) / 4,25
oprecht de grootte van de bestelling / GEEN minimum bestelling
BELGIE: Levering naar België zonder BTW // BTW is in alle prijzen begrepen

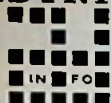
REMO

* LUIDSPREKERS voor ZELFBOUW
* Hi-Fi STEREO APPARATUUR

Sophiastraat 49
Rotterdam
Tel. 010-52 39 33
Postbus 3225

WEGENS VAKANTIE GESLOTEN VAN 1 JULI T/M 6 AUGUSTUS

ADINFO ◀ MICROCOMPUTERS SPECIALIST



■ P.O. Box 70134
■ 1007 KC Amsterdam
■ Banker: Postgiro no. 4019202
■ Banker: ABN no. 54.93.13.877
■ Phone: 020 - 421605

System Buyers

**ONLY MECA GIVES YOU A CHOICE
Disk or Tape...or Both**

FULLY INTEGRATED SYSTEM

**Now you can have a 3.5 Megabyte Storage
System using low cost Tape and Disk!**

Disk and Tape Software available

- Operating System handles variable length named files, Random Access, Updates, Packs and Copies with a single command. Includes Editor, Assembler and Debugger
- Microsoft BASIC available in 8K, Extended and Disk Extended BASIC.
- CP/M available for the DELTA-1

SYSTEM INCLUDES:

Each drive with its own electronics, controller, power supply, cabling, case, manual and software on cassette or 5 1/4" disk.

Levering van praktisch alle microcomputer systemen

S-100 BUS
&
OTHER SYSTEMS
Computers

Voor inlichtingen, demonstraties, documentatie en/of bestellingen: 020-421605 of schrijf naar:

Adinfo - Antwoordnummer 821, 1000 SN Amsterdam (postzegel niet nodig)

VIDEO HANDBOEK RU VAN WEZEL -

eerste druk

Een uniek boek met alles wat de beginnende - en wellicht ook de gevorderde - videotecnici interesseert.

De auteur volgt de praktische weg. De nadruk ligt op de praktische bruikbaarheid voor vakman en amateur, óók in het artistieke vlak. Het boek is voorzien van een trefwoordenlijst



f 65.-

f 4.- porto

bestelnnummer 10306
ISBN 90 6082 1300

UITGEVERIJ DE MUIDERKRING BV
postbus 10 bussum (holland)
tel. 02159 - 31851 gironr. 83214



ISOLECTRA BIEDT AL 30 JAAR DE MEESTE MOGELIJKHEDEN

ondermeer CRC, dat een eind maakt aan vocht en vuil in elektrische apparatuur...

CRC houdt uw apparatuur in optimale conditie. CRC 2.26 houdt vocht op een afstand, geeft corrosie en oxidatie geen enkele kans, smeert, penetreert en reinigt bovendien. Contact Cleaner van CRC reinigt met een zeer grote accuratesse, is veilig voor hoog-gevoelige contacten en verdampt snel zonder residu achter te laten. Isolectra heeft bovendien nog méér CRC producten voor u in petto voor reinigen, coaten, smeren én beschermen.



isolectra b.v.

Handelmaatschappij Isolectra b.v.
Dovensteilastraat 25
Postbus 588, 3000 AN Rotterdam
Telefoon: 010-229000, Telex 22047

radiomarkt

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN
Voorwaarden:
 Voor Ned.: f 2,50 p. regel (32 letters, spaties en/of leestekens). Getypte tekst of blokletters.
 (Voor België 40 Bfr.)

Betaling: Vooruitbetaling per giro met adv. tekst op achterzijde of door bijsluiting verschuldigde bedrag in postzegels bij opgeven advertentie. Gironr. 83214, Hobbymarkt, Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

RADIOMARKT GEVRAAGD

Wie heeft voor mijn hobby een oude erres radio KY 5967? Geeft niet in welke staat. Graag uw telefoontje naar B. de Leeuw, telefoon 070-865866

Philips SQ 2 versterker LBB1251 of LBB1250 Revox Rec. A 77 tel. 023-250494 of 335870 (R)

Oud elektriciteits, telegraaf, en radio materiaal 20-30er jaren. Onderdelen, tijdschriften enz. Ook ruilen. Nederlands Elektriciteits Museum Emmen. Nw. Amsterdamsestraat 34 tel. 05910-13721

Neumann microfoons telefoon 071-142229 (W)

Ph. video recorder type LDL 1000/00 f 500,- Ph.H.F. generator PM5321 f 300,- Beeldbuistert en regeneratortype BME 7202 f 75,- tel. 05987-13293

Uniek folder FM AM 27 MHz ontvanger 40 kan. nu AM in 1980 FM postz. 0,55 bijsl. postbus 553 Amersfoort (V)

Ant. rotors channel aut. f 95,- channel half aut. f 65,- Stolle aut. f 95,- Dahliastr. 29, 4884 AC Wernhout.

Revox A77 en SME arm telefoon 071-142229 (W)

Philips Radio type V 6 A jaar 1935 prijs f 150,- telefoon 02230-23541 (E)

60 uitdagende spelprogramma's voor Texas 58 of 59 calculators incl. R. v. d. Haegen, Abdijstraat 6, B 9400 Ninove België

Wehrmacht W.O. 2 10 lijns veldtelef. centr. 12 W.O. 2 veldtelef. MAVO meter original Gossen uit 1925 m. shunts en weerst. 2 trans. megafoons m. klein defect. zendbuis QQE 03/20m. afst. C tel. 023-250494 of 335870 (R)

Oltronix-Stab. Pac. 45-prog. input 220VAC/5VDC-5, 5A f 165,-, Gelosobuis WFO+XFO nr. 4/103 2 m. (incl. X-tal) + doc. f 145,-, Gelosobuis receiver-converter 2 m./27MHz-220VAC+doc. f 155,- Tx buis powerpack voor div. hoogspanningen (één stab.) + fil. (2 trafo's) 220VAC f 225,- tel. 01751-16732 (K)

Microprocessor IM-6100, CMOS f 475,- telefoon 04742-2559 (L) (P)

NCR-computer, bevat printer, veel buizen, relais, trafo's etc. T.e.a.b. of ruilen voor teletype of telex tel. 01845-1561 (V)

RADIOMARKT AANGEBODEN

2 com. ontv. Lafayt + BC GD ST SAM: 5000 BF tel. 031-557059 (V)

KIM-1 micro P. board incl. voeding, cass.rec. en literatuur. Ingebouwd in houten kist f 700,- tel. 035-17115 (D)

Goedkope Opti-scan kaarten incl. G. Kroeze p.b. 63, 8050 AB Hattem

HAAGS RADIO/ELEKTRONICA INSTITUUT

in september starten de volgende mondelinge dag- en avondopleidingen.

- Elementaire Elektronica
- Elektronica Monteur (Nerg)
- Middelbaar Elektronica Technicus (Nerg)
- Radio/Televisie Monteur
- Digitale Techniek
- Microcomputers

Volledige theoretische en praktische opleidingen.
 Bel voor prospectus: 070-501726 of schrijf naar
 Parkweg 28, Den Haag.



Print met positieve fotolaag (epoxy)

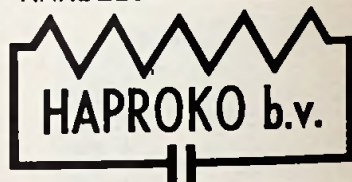
SET bestaande uit
 5 plaatjes enkz 100 x 160 mm (euro form) 1,6 mm dik.
 2 zakjes ontwikkelaar
 2 proefstukjes
PRIJS f 22,- franko huls.

Zend ons uw groene betaalcheque, Eurocheque, blauwe girokaart of overschrijvingskaart ten bedrage van f 22,-.

ELTEX

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

HANDELSONDERNEMING



Levert uitsluitend aan handel en industrie:

PROVA trafo's (ook speciale en enkele stuks), luidsprekers, microfoons en verder alle gangbare onderdelen.

Vraagt onze catalogus!

HAARLEMMERSTRAATWEG 57c - HALFWEG
 POSTBUS 57 - TELEFOON 02907-5873-5863

FDU7 digitale kHz uitlezing van 000 tot 999 voor FRG7 of SSR1 ontvangers. Wordt in de ontvanger ingebouwd. f 249,-

MB6R telexconverter incl. netvoeding, enkelstroomuitgang, eigenschriefformaat Mark/Space schakelaars, LED afstemming, 3 shifts, TTL uitgang, scope aansluiting, actieve filters f 450,-

MB6RT telexconverter als MB6R, 3 shifts ontvanger plus 170 Hz shift FSK, AFSK f 475,-

HBR TD960 video/telex systeem van 45-300 baud. incl. AFSK, incl. netvoeding, behuizing. f 1695,-

RACAL prof. comm. ontv. RA117E 1-30 MHz in 30 banden als nieuw met manual

RACAL MA197B selector/protector
 RACAL MA98 ISB/SSB adaptor met AFC

J. H. KUIPER



postbus
 5599

1007 AN
 AMSTERDAM
 020 - 125 129

SLUITINGSDATUM

voor de advertenties van het

**AUG.
 NUMMER
 VAN RB**

IS 29 JUNI

ELEKTRONICA

tips

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wollfers - etc., Radio, TV, Hi-Fi.
Adema **RADIO ADEMA,**
Heerenveen,
Herenwal 26 (05130-22207).

GRONINGEN

AMROH **RADIO OKAPHONE**

MUIDERKRING

PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten

POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

Nijverdal (O)

RADIOVO elektronika

Communicatieapparatuur

Electronica onderdelen

Muiderkring en Kluwer lektuur

Philips-Oppermann

en Jostykit bouwpakketten

Antennes en Rotoren

Kerkstraat 41

tel. 05486-12728

ENSCHEDÉ

ELECTRONICA VAN DER SANDE

Het Bekende Adres in Twente

Voor onderdelen - Bouwpakketten - Techn. Boeken -
Bernstein-Gereedschap - Geluidinstal. en
Disco App. Enz.

Hengelosestraat 176 - Telefoon 053-35 03 96

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29



S.J. FAKKERT
ELECTRONICA **Uw adres voor 1001 onderdelen.**
Amroh - Josty-kit - Amtron - Philips - TTI -
'Fane' luidsprekers - Technische lektuur.
J. P. L. versterker modules van 15-480 W

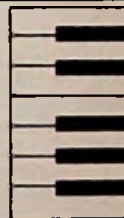
Th. à Kempisstraat 126, Zwolle. Telefoon 05200 - 32357.

Ook u kunt zelf uw orgel bouwen.

Dokumentatie en inlichtingen gratis te
verkrijgen bij het reeds jaren bekende
adres:

Elektropost Zelfbouworgels
Postbus 302, Oosterend (1821) of tel.
02223 - 661

EN: *natuurlijk voor alle onderdelen,*



HOOGEZAND

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211 - Telefoon 05980 - 9 22 20

HENGELO (O.) HOBBY ELEKTRONIKA

HENNY SCHILDKAMP

ELEKTRONICA - ONDERDELEN - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14 - Telefoon 05400 - 1 32 68

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

Amroh - Philips - Montaflex - Hapè - ITT - Ersa - enz. -
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 - Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGVEEN

PA&JDZ

DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boeken

bouwpakketten van:
Philips, Jostykit,
Amtron, Wollfers,
Shortwave modules,
Thomsen

Schutzstraat 58

Tel. 05280 - 69679

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

VEENDAM (Gr.)

YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen
Amroh, Josty-kit,
Technische lektuur Muiderkring, Kluwer,
Wollfers bouwstenen,
Philips bouwpakketten,
Antenne materiaal

Boven Oosterdiep 61

Telefoon 05987-17458



Piet Kennis B.V.

ELEKTRONISCH CENTRUM

5038 WT Tilburg, Piusstraat 90, tel. 013-42 26 47

Voor:
*Onderdelen, bouwpakketten.
Techn. Boeken, Luidsprekers*

Dealer van:
Josty-Kit - Velleman - Philips

NU OOK IN NEDERLAND

de "Quik kit"® van DSI.

Bouwdoos voor een FREQUENTIETELLER TOT 550 MHz; voor 95% gemonteerd voor 100% getest

Slechts een uurtje gezellig knutselen aan de hand van de duidelijke bouwbeschrijving en U bent in het bezit van een hoogwaardig meet-instrument voor het vaststellen van frequenties tot 550 Mhz. De print is compleet gemonteerd en afgeregeld.

Specificaties:

TYPE 3550 Kit f 359,-

Tijdbasis TCXO 1 ppm 18°-30° C

Freq. bereik 50 Hz-550 Mhz

Nauwkeurigheid, 1 Hz tot 55 Mhz
10 Hz tot 550 Mhz

Poorttijden: 1' en 0,1' aut. komma

Uitlezing 8x1/2" LED, nulonderdrukking

Gevoeligheid 25 mV bij 25 Mhz,
150 Mhz en 250 Mhz
75 mV bij 450 Mhz

Ingang: tot 55 Mhz 1 Mohm SO 239 met prescaler 50 ohm...
Voeding: 12 V DC 300 mA

Een handige insteek antenne wordt standaard meegeleverd. Deze teller is ook compleet gebouwd leverbaar en kost dan

f 457,-

DSI Instruments heeft nog meer tellers.

De 3600 bijv. Deze telt tot maar liefst 600 Mhz, en is voorzien van een oven voor nog grotere nauwkeurigheid (0,5 ppm tussen 17 en 37° C) ook de ingangsgevoeligheid van deze tellers is beter: 10 mV tot 220 Mhz en 50 mV bij 450 Mhz. De prijs

f 610,-

En dan de 3700, met proportionele oven (0,2 ppm tussen 0 en 40° C) telt tot 700 Mhz; gevoeligheid 10 mV bij 220 Mhz en 50 mV bij 450 Mhz. Met ingebouwde batterij lader en bijbehorende ingebouwde accu is dit het summum voor de amateur. Professionele kwaliteit, stevige aluminium kast en toch maar

f 910,-

(excl. accupakket).

f 824,-

VOOR DE PROFESSIONALS. . .

De modellen C 700 en C 1000 van DSI zijn echte precisie instrumenten die bedienings gemak, gevoeligheid en een stevige constructie paren aan een uiterst aantrekkelijke prijs.

De C 700 telt tot 700 Mhz en is voorzien van een prop. oven (nauwkeurigheid 0,2 ppm 0-40° C) en een instelbare verzwakker gecombineerd met een 25 db pre-amp. Incl. ingeb. accu.

De C1000 telt maar liefst tot 1 GigaHz. Vele snuffjes die het bedieningsgemak vergroten. Voor extra nauwkeurigheid in het audio gebied een 10x en 100x audioscaler.

Bij deze counters zijn diverse accessoires leverbaar, zoals rf pickup stub, losse pre-amps. Ook hebben wij een losse prescaler tot 600 Mhz waarmee U Uw counter tot 50 Mhz kunt "updaten" - tussen meetpunt en counter, BNC connectors

prijs f 219,-



C- 700 f 1410,-
C-1000 f 1899,-

VERKRIJGBAAR BIJ UW ELECTRONICA HANDELAAR;
Importeur voor W-Europa:

DLT INTERNATIONAL

Electronics Trading Company Import - Export

Postbus 474 - 7900 AL Hoozeveen - The Netherlands

TEL. 05280-68816



de rijksoverheid vraagt

middelbaar elektronica technicus (mnl./vrl.)

voor het Ministerie van Buitenlandse Zaken
t.b.v. de Hoofdafdeling Verbindingen en
Materiële Zaken, Bureau Technische Zaken

Taak: volgen van de technische ontwikkelingen op het gebied van de telecommunicatie, radio-communicatie en digitale technieken; assisteren bij de ontwikkeling en de bouw van technische verbindinginstallaties in gebruik bij het ministerie en de ambassades in het buitenland; installeren van verbindingapparatuur en bijbehorende installaties zoals lichtnetinstallaties, bekabeling, antennes en noodstroomapparatuur op de ambassades in het buitenland; onderhouden en repareren van verbindingapparatuur; mee bedienen van de radio-installatie op het ministerie; geven van instructie in de bediening van verbindingapparatuur; voeren van correspondentie.

Vereist: diploma elektronicatechnicus NERG of een hiermee vergelijkbare opleiding; goede kennis van de Engelse taal. Kennis omtrent verreschrijvers, digitale technieken, micro-processors, HF- en VHF zend/ontvangapparatuur strekt tot aanbeveling.

Leeftijd: tot ca. 30 jaar.

Standplaats: 's-Gravenhage.

Salaris: afhankelijk van leeftijd en ervaring
max. f 2999,- per maand.

Bovengenoemd salaris is exclusief 8% vakantie-uitkering.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturenummer 9-1351/1384 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe), zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1. Corr. adres: Postbus 20013, 2500 EA 's-Gravenhage.

TRONICA

Hansatronica GmbH

251

if
ELECTRON
if78

CB EURO-REVUE
ILLUSTRIERT

Bureau des ventes ouest (Allemagne)
Laternenstrasse 109
5000 Koeln 71 (Pesch)
Tel. 0221/590 20 11
Telex: 8885263

Bureau des ventes sud (Allemagne)
Georg-Kalb-Strasse 19
D-8023 Pullach bei Muenchen
Tel. 089/79 89 43
Telex: 0529726

Bureau des ventes du milieu (Allemagne)
Max-Liebermann-Strasse 5
D-6085 Nauheim
Tel. 06152/6 97 02

Bureau des ventes Suisse
LAFEWO A. G.
Baarerstrasse 112
CH-6300 Zug
Tel. 042/31 73 33-34
Telex: 0045-72576 lafe

Voorpagina Nieuws van Wolfsen



Het is nu officieel: Wolfsen Electronics heeft het hoofdimporteurschap op zich genomen van de gehele Sommerkamp producten reeks voor de Benelux.

Hierdoor kunnen wij ons de goedkoopste Sommerkamp-leverancier noemen. Bovendien zijn alle gangbare apparaten uit voorraad leverbaar.

Het Sommerkamp-programma omvat onder meer:

- amateur-zendontvangers, o.a. 2 m apparatuur
- portofoons • wereldontvangers • mobilofoons
- marifoons • het CB-programma

Voor meer informatie bel of schrijf even naar onderstaand adres:

Wolfsen Electronics b.v. is ook nog steeds het uitgelezen adres voor mobilofoons, portofoons, voedingen, omvormers, scanners, computer-scanners, antennes en alle toebehoren.



WOLFSEN ELECTRONICS BV

ed. Nieuwesloot 111-113, 1811 KR Alkmaar-Holland. Tel. 072-124216* /128055. Telex 57572 Wolfs NL.